

# 무기체계 획득관리 개선방안 (4)

— 개방형 체계접근방법을 중심으로 —



金 亨 培  
前 國科研 정책기획실장

## 개방형 체계접근방법의 주의할 점

개방형 체계접근방법은 변화의 속도가 느린 개방 인터페이스를 사용하는 것이며 이의 초점은 잘 알려져 있고 받아들일 수 있는 개방 인터페이스를 잘 선택하여 무기체계에 적용하고 개방 구조에 맞는 모듈화 설계를 한다면 수명주기비용을 적게 하고 개발기간을 단축하며 지속적으로 성능을 유지 또는 향상시킬 수 있는 혁신적인 개념이라 할 수 있다.

많은 무기체계는 완전히 개방적일 수는 없지만 무기체계를 설계할 때 개방개념을 도입함으로써 개방의 이점을 최대화 할 수 있다.

**무**기체계를 설계하는데 있어서 개방형 체계 접근방법은 수명주기기간의 비용절감 및 군수지원과 무기체계의 가용도 증대 그리고 신기술의 시기 적절한 대체 등에 있어서 우리에게 상당한 이점을 준다고 하였다.

그러나 이 방법을 그렇게 간단히 생각할 것은 아니다. 왜냐하면 개방체계설계의 특성상 이것은 상용부품이나 비개발품목(정부나 국가기관이나 우방국에서 정부용으로 사용하기 위하여 개발한 품목으로서 체

계에 그대로 사용할 수 있거나 또는 약간만 변경함으로써 사용할 수 있는 품목을 말함)을 많이 사용할 수 밖에 없게 되는데 여기에는 다음과 같은 문제점이 있을 수 있다는 것이다.

- 사회에서 널리 사용되는 개방 인터페이스에 기반을 둔 체계구조는 국방분야의 통제범위를 좁힌다. 즉 변경을 한다거나 고친다거나 업데이트 하는 것들은 업체의 통제에 들어가는 것이 많게 된다는 것을 뜻한다. 이것은 군수지원에 상당한 영향을 줄지도 모른다.
- 표준화에 기반을 둔 구조요소는 개발하는 것보다는 빠르고 싸지만 종합하고 시험하는데는 시간이 걸릴 수도 있다.
- 표준을 선택하는 것 자체가 위험성이 있다. 획득이란 현재의 기술현황과 현재의 시장상황 이상의 미래에 대한 지식과 판단력이 필요하다.
- 표준화 자체도 발전한다. 그러므로 현재의 표준화가 언제까지 갈 것이며 언제 다른 표준화로 바뀌어질 것인지를 예측하는 것은 도전을 요구하는 일이다.
- 표준화를 기반으로 하는 구조는 체계공학의 초점을 연구개발로부터 종합으로 돌리게 한다. 그러므로 부품 하나 하나의 규격을 통제하지 않고 성능요사항을 어떻게 달성하느냐가 우리가 해결 해야 될 일이다.
- 이미 사용되고 있는 상용부품이나 비개발 품목을 사용한다는 것은 무기체계 개발이 완료되기 전에 사용되는 부품이 무엇인지를 알 수 있다는 것이므로 군수지원 개념은 연구개발을 시작하는 사업초기에 발전시켜야 된다는 것을 의미한다. 이 개념은 획득군수에서 중요한 개념이다.
- 개방형 체계접근방법을 강조하다 보면 혹

시 국방분야에서는 기술개발은 하지 않는다는 것이 아니냐 하는 의심을 할 수도 있다.

- 개방형 체계접근방법은 사회에서 발전하는 기술을 군에서 최대한 활용하자는 것이며 모든 무기 체계에 모든 기술을 완전히 사회에 의존하자는 것이 아니다. 특정분야에 있어서 세계 최첨단의 기술이 필요할 경우가 많이 있다. 군사전용을 필요로 하는 기술이나 기술 기습을 위한 기술들은 국방분야에서 반드시 연구되어야 하는 것이다.
- 무기체계개발은 군이 요구하는 최저수준 이상의 성능을 달성해야 된다. 체계수준이나 부체계수준 그리고 구성품의 성능은 규격화가 이루어지는 과정에서 인터페이스와 함께 정의된다.

개방형 무기체계는 이러한 조건에 맞는 것이 가용



하다. 그러나 알아야 할 것은 개방형 체계접근방법이 무기체계 개발의 한 부분에 불과하다는 것을 명심해야 한다. 이것이 모든 것을 효율적으로 해결해 주는 만능이 아니다.

개방형 체계는 기술(성능)과 비용간에 비교분석을 하는 특징을 갖고 있는데 이 말은 군사전용 무기체계에는 해당하지 않는다는 것이다. 무기체계에는 개방 체계를 사용할 수 없는 것이 있으며 이것은 그대로 군의 요구에 맞게 개발해 주어야 한다.

이러한 문제점을 고려할 때 개방형 체계접근방법이 모든 무기체계에 모든 인터페이스를 선택하는데 가장 좋은 방법일 수는 없다 해도 개방형 체계접근방법은 아무리 전용장비라 하더라도 찾아보면 적용할 수 있는 부분이 있을 수 있으며, 개발과 수명주기에 얻어질 개방형 체계접근방법의 이점은 그 노력을 하면 한 만큼 많이 얻어질 수 있을 것이다.

개방형 체계접근방법은 무기체계 개발단계에서 보

다 많은 우리의 노력을 요구하지만 이 방법을 적용한 외국의 여러 사례에서 보면 개발기간을 단축할 수 있고 수명주기비용을 절감할 수 있으며 새로운 기술은 전 수명주기에 적용 가능케 함으로써 성능을 향상시킬 수 있고 부품이 진부화 되어도 이를 극복할 수 있다는 것이 증명되고 있다.

그러므로 장기적으로 볼 때 개방형 체계접근방법은 충분한 가치가 있으며 더 발전시켜야 할 방법이라 할 수 있다.

### 개방형 체계접근방법에 대한 Q & A

**질문 1: 개방형 무기체계란 무엇인가?**

**답변:** 개방형 무기체계란 개방형 체계접근방법을 적용하여 개방인터페이스를 많이 사용하고 모듈화 개념으로 개발된 무기체계를 말한다. 그러므로 개방형 무기체계는 사용되는 구성품들이 크게 변화



지 않는 가운데 최적의 공학설계가 되어 있으며, 다른 구성품이나 다른 무기체계와의 상호 운용성을 좋게 하고, 나아가서는 사용자에게 자료나 구성품을 다른 자료나 구성품으로 바꾸는데 용이성을 제공한다. 개방형 무기체계는 다음과 같은 특성을 가지고 있다.

\*정의가 잘 되어 있고 사회에서 널리 사용되고 있는 개방 인터페이스를 사용하고 있다.

\*공인된 기구나 시장에서 개발하여 사용하고 있는 표준을 사용한다.

\*모든 분야에 대한 표준화된 개방 인터페이스는 신규 무기체계 개발이나 운용 중인 무기체계의 성능을 향상시키는데 유용하게 적용할 수 있게 한다.

\*성능을 개량할 때 이웃의 다른 부품이나 체계에 영향을 미치지 않고 가능하게 한다.

**질문 2: 모든 상용 제품은 개방체계인가?**

**답변 :** 상용 제품은 통상 개방체계이다. 그러나 상용 제품이라고 해서 모두 개방이라고 말할 수는 없다. 어느 한 개의 업체에서 고유하게 생산된 품목도 있을 수 있는데 이것은 개방품목이라고 부르지 않는다. 그렇기 때문에 개방형이 아닌 상용 제품을 사용한다면 단일 업체에 국한되는 경우가 발생된다.

**질문 3: 개방표준만 허용되는가?**

**답변 :** 그렇지 않다. 무기체계 개발은 개방에 중점이 있는 것이 아니라 보다 좋은 무기체계를 개발하는데 중점이 있는 것이다. 개방형 체계접근방법을 사용하는 것은 그 수단의 하나일 뿐이다. 개방의 목적은 널리 사용되고 있는 인터페이스 표준을 사용하는 것이기 때문에 반드시 이것을 고려해야 한다. 널리 사용되고 있는 것이 무엇이나 하는데 세심한 주의가 필요하다. 널리 사용되고 있는 것만을 생각하다보면 새롭게 대두되고 있는 표준을 놓칠지도 모른다.

**질문 4: 산업계에서 입증된 표준만 허용되는가?**

**답변 :** 입증된 표준을 사용해야 하는 것은 맞다. 그러나 개방의 목적이 가능하면 개방표준을 사용한다는 것을 생각할 때 꼭 입증된 것이 아니라 하더라도 사회의 여러 업체에서 사용하고 있는 사실상의 표준도 많이 있기 때문에 이것이 무기체계 개발에 이점을 준다면 사용할 수도 있는 것이다.

**질문 5: 개방형 체계접근 방법은 소프트웨어나 컴퓨터 체계에만 적용되는 것인가?**

**답변 :** 그렇지 않다. 소프트웨어나 컴퓨터 체계에 널리 사용되고 있는 것은 사실이지만 개방형 체계접근 방법은 모든 복합무기체계에 적용할 수 있다. 하드웨어나 소프트웨어, 디지털이나 비디지털분야에 공히 사용할 수 있다.

**질문 6: 개방형 체계접근방법이 부적절할 때는 언제인가?**

**답변 :** 개방형 체계접근방법이 부적절할 때는 결코 없다. 다만 어느 정도의 개방이나 하는 문제는 있다. 다음과 같은 경우에는 비개방체계일 수가 있다.

\*모듈화가 안 돼 있거나 모듈화가 되어 있어도 인터페이스가 정의되어 있지 않은 경우

\*개방체계에 의해서는 실시간 업무처리나 허용범위 또는 다중보안을 달성할 수 없을 경우

\*무기체계의 수명주기가 거의 다 되었을 때

\*적용된 기술이 아주 유일하거나 다른 체계와의 공통성이 없을 때, 또는 무기체계의 수량이 극히 적을 때 비용이나 특별한 성능 때문에 개방형 체계 접근방법을 사용할 수 없을 경우에도 사용된 규격은 표준화 해야 한다.

**질문 7: 개방체계는 어떻게 기술개발을 촉진하게 되는가?**

**답변 :** 과거에는 새로운 기술을 개발하여 하나의 부품을 치환코자 할 경우에 개방표준에 의한 모듈화 설계가 안 되었기 때문에 다른 부분에까지도 설계변경, 이로 인한 기술의 문제, 비용의 문제가 야기되었다. 즉 신 기술을 적용하려면 다른 분야까지 문제가 많이 발생되기 때문에 기술개발이 촉진되지 못하

였다. 그러나 개방형 체계접근방법을 사용할 경우에는 한 개의 구성품을 교체할 때에 다른 분야에 영향을 주지 않도록 모듈화 개념으로 설계되었기 때문에 얼마든지 새로운 부품으로 쉽게 치환할 수 있는 것이다. 이것이 바로 신 기술 개발을 촉진하는 동기가 된다.

**질문 8: 상용 제품 사용이 적절하지 않을 경우는 어떤 때인가?**

**답변:** 상용 제품이 너무 비싸거나, 성능이 미달하거나, 가능성이 없거나 또는 표준화 되어 있지 않을 경우에는 부적절하다. 상용 제품 사용이 적절한 것인가 아닌가를 판단하기 위해서 사업 관리자는 그것을 사용했을 때의 이점과 리스크를 잘 비교해서 이점이 클 때 선택하여야 한다.

**이 점**

- \*수명주기 비용절감
- \*개발기간 단축
- \*보다 빠른 신 기술삽입

**리스크**

- \*성능상의 리스크 : 환경 요구에 적합하며 신뢰성이 있고 자체 시험장비를 갖추고 있으며 실시간, 보안문제, 허용치와 같은 특수 요구사항을 만족하는가?
- \*통합의 난이도 : 고유성을 가진 상용 제품은 고유성 때문에 문서화가 부실하거나 없는 경우가 있다.
- \*연장성에 대한 난이도 : 상용 제품은 보안성 같이 하나의 도메인 밖으로 연장하는 것이 어렵거나 불가능하게 설계되어 있을 수도 있다.
- \*지원성 리스크 : 협력업체가 형상을 자주 변경할 경우 상용 제품은 형상관리에 부담을 줄 수도 있다.

**질문 9: 개방적 체계접근방법에 대하여 거부감을 가지고 있는 사람에 대해서는 어떻게 하는 것이 좋은가?**

**답변:** 알면 거부감이 없어질 것이다. 그러므로 교육을 시키는 방법이 가장 좋을 것이다.

**질문 10: 이 방법을 실질적으로 우리의 획득관리에 적용하려면 어떻게 해야 하는가?**

**답변:** 여러 가지 방법이 있을 수 있는데 대개 우리가 해야 할 방법을 순서적으로 생각해 보면 다음과 같다.

- \*우선 국방차원에서 개방체계접근방법에 대하여 진지하게 검토하고 하루속히 이를 국방획득업무에 적용할 수 있도록 조치한다.
- \*개방형 체계접근방법을 국방획득정책으로 채택한다. 소요제기, 체계공학, 군수지원, 업체선정, 해외구매 등에 있어서 중요한 적용 요소로서 사용하는다.
- \*무기체계를 개발할 때 체계공학 활동에서 이 정책을 적용하도록 한다.
- \*MIL-Spec을 상당수준 폐지하거나 완화한다. Mil-Spec은 개방 인터페이스 적용과 상용부품 사용을 제한하는 걸림돌이 된다.
- \*연구개발시나 기술도입생산시 업체를 선정할 때 선정 기준으로서 개방체계접근방법을 많이 사용하는 업체에 높은 우선 순위를 부여한다.
- \*이 방법의 효과를 극대화하기 위하여 보다 구체적인 세부기법을 개발하여 발전시킨다.
- \*획득에 관련되는 요원들에게 교육을 실시한다.
- \*여러 부서 요원으로 조속히 Task Force 팀을 구성하여 이 방법을 구체적으로 연구하고 현장지도를 하며 적용효과를 측정한다.

**나의 제언**

자유 민주주의의 장점과 강점은 바로 개방과 경쟁 체제에 있다. 개방형 체계접근방법은 바로 이러한 장점과 강점을 무기체계 획득관리에 적용하자는 것이다. 개방형 체계접근방법은 변화의 속도가 느린 개방 인터페이스를 사용하는 것이며 이의 초점은 잘 알려

저 있고 받아들일 수 있는 개방 인터페이스를 잘 선택하여 무기체계에 적용하고 개방구조에 맞는 모듈화 설계를 한다면 수명주기비용을 적게 하고 개발기간을 단축하며 지속적으로 성능을 유지 또는 향상시킬 수 있는 혁신적인 개념이라 할 수 있다.

많은 무기체계는 완전히 개방적일 수는 없지만 무기체계를 설계할 때 개방개념을 도입함으로써 개방의 이점을 최대화 할 수 있다.

개방형 체계접근방법은 많은 이점도 있지만 반면에 사업관리자들이 미리 예측하고 극복해야 될 문제도 많이 있다.

우리 나라의 경우 1970년대 국방과학연구소가 탄생할 당시 무기체계개발은 거의가 국과연에 의하여 주도되고 기술 역시 거의 대부분이 국과연에 의존하지 않으면 안 되었다.

지금엔 세계গুল지의 기업들도 많이 있다. 기술도 상당한 수준으로 발전되고 있다.

'70~'80년대가 국방과학기술을 사회로 환원하는 Spin-Off 시대였다면 2천년대는 민간기술을 국방분야에 접목시키는 Spin-On 시대로 바뀌어 가고 있다. 이러한 사실은 우리의 무기체계개발에 어떠한 변화를 가져올 것인가?

개방형 체계접근방법이 바로 시대적 변화에 부응하여 우리가 선택해야 될 좋은 방안이라고 생각한다. 이것은 다른 나라가 하기 때문에 하자는 것이 아니다. 현재 우리가 무기체계를 개발할 때 소위 산·학·연 협력이라는 이름으로 업체나 연구기관들과 많은 협력하에 개발하고 있는 것이 사실이다. 그러나 연구개발의 일부를 산·학·연 협력으로 수행하는 현재의 방법은 수명주기비용을 절감하고 개발기간을 단축하며 운용 중에 성능을 지속적으로 유지향상시켜 작전의 가용도를 높이고 군수지원을 용이하게 한다는 개방형 체계접근방법과는 근본적인 차이가 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

이 방법은 그렇게 어려운 것도, 불가능한 것도 아니

다. 사실 지금도 우리는 의식적이건 무의식적이건 무기체계를 개발하는데 있어서 일부는 개방 인터페이스와 표준을 사용하고 있다.

문제는 우리가 보다 체계적이고 구체적이면서 과학적으로 이 방법을 적극 적용하여 그것이 갖고 있는 이점을 최대한 살리는 것이 중요하다고 생각한다. 그렇다면 우리가 개방형 체계접근방법을 적용하기 위해서는 어떻게 해야 할 것인가?

필자는 다음과 같은 방안을 제시하며 이러한 사항이 하루 빨리 국방획득정책으로 채택되고 실행되기를 바라는 바이다.

**첫째,** 국방획득관리에서 개방형 체계접근방법을 적용해야 한다는 것을 다음과 같은 획득정책으로서 설정한다.

“개방형 체계접근방법은 무기체계를 개발함에 있어서 기술적 요소, 하드웨어적 요소, 소프트웨어적 요소, 획득군수요소 등 모든 체계요소에 적용해야 한다. 이 방법은 특정 체계의 인터페이스와 구성품과 사용할 기법에 대하여 산업계에서 채택하고 있는 규격과 표준을 선택하기 위한 사업관리전략이며 공학적 전략이다. 우리가 선택하는 규격은 성능과 수명주기비용과 시장성과 장기 가용성과 군수지원성과 그리고 성능개량 가능성에 기본을 두어야 한다.”

**둘째,** 체계공학 절차에 구체적인 적용 방법을 기술한다.

- 개방형 체계접근방법 적용을 체계공학절차에 포함시킨다.(5항 참조)
- 수명주기비용 분석을 실시한다.
- 성능과 비용간의 비교분석을 실시한다.

**셋째,** 소요 제기절차에 개방형 체계접근방법을 고려사항으로 삽입시키고 군수지원성 분석에도 개방형 체계접근방법을 기본고려사항으로 삽입시킨다.

**넷째,** RFP에 개방체계 사항을 포함시키고 업체평가 요소에도 이를 포함시켜 우수한 개방체계 접근방법을 사용하는 업체를 선정토록 한다. 防