

군수품 형상통제업무 발전방안에 관한 연구

정현우^{1*}, 심보현²

¹국방기술품질원 부품개발연구팀, ²국방기술품질원 표준화연구팀

A Study on the Development plan of Configuration Control for Military Product

Hyun-Woo Jung^{1*}, Bo-Hyun Shim²

¹Parts Development Research Team, Defense Agency for Technology and Quality

²Standardization Research Team, Defense Agency for Technology and Quality

요약 형상관리(configuration management)는 중요한 사업관리 방법의 하나이다. 국방 분야에서도 형상관리는 방위력 개선뿐만 아니라 전력지원 체계의 기술자료에 대한 관리도구로 그 중요성이 날로 증대되고 있다. 우수한 무기체계의 획득을 위하여 개발초기부터 형상관리 업무를 제대로 수행하는 것이 필요하다. 군수품 획득에 있어서 형상에 대한 관리는 군수품 전 수명주기 동안의 운영유지 비용을 결정하고 운영지원 간 체계적인 관리를 실시할 수 있는 중요한 요소이다. 세계 각국은 연구개발과 표준, 특허를 연구수행 초기부터 상호 연계하여 관리하도록 정책과 제도의 변화를 기하고 있으며, 우리 또한 군수 자원의 효율적 관리 수단으로써 형상에 대한 관리 및 통제의 개념 정립 및 업무 체계 구축이 필요한 실정이다. 군수품 형상통제(configuration control)를 총 수명주기와 연계하여 획득 초기부터 폐기까지의 전 수명주기 동안의 활동 내역을 식별하고 이에 맞는 업무 절차 및 체계를 재정립하기 위해, 본 논문에서는 미국의 형상통제 업무 절차를 조사 및 분석하여 활동 내역을 식별하고 향후 발전시켜야 할 부분을 제시하였다.

Abstract Configuration management is an important project management method. Configuration management is increasing daily and improving defense power as a management tool for technical data of power support systems. Configuration management work must be carried out properly from the beginning of development to acquire an excellent weapon system. In procurement, configuration management is a vital factor that can determine the cost of maintaining operations during the transfer of military supplies and carry out systematic management among operational support. Countries are making changes to policies and systems to manage R&D, standards, and patents in conjunction with each other from the beginning of research and execution, and it is important to establish the concept of managing and controlling the configuration as an efficient means of managing military resources. To identify the activity details during the entire life cycle from the beginning of acquisition to the end of disposal by linking munitions configuration control with the total life cycle, and redefine the appropriate work system, this study investigated and analyzed the U.S. configuration control procedures to identify the activity details and present areas to develop.

Keywords : Standardization, Configuration Control, Configuration Control Board, Implementation, Verification

본 논문은 국방기술품질원 연구과제로 수행되었음.

*Corresponding Author : Hyun-Woo Jung(Defense Agency for Technology and Quality)

email: jhw@dtqa.re.kr

Received January 21, 2020

Revised February 12, 2020

Accepted June 5, 2020

Published June 30, 2020

1. 서론

방위산업은 국가방위를 목적으로 하여 군사적으로 소요되는 군수, 병기 등 군수품을 연구개발 하거나 생산하는 데 종사하는 산업을 말한다. 방위산업의 제품이 첨단 복합화로 발전하면서, 형상에 대한 관리는 무기체계에서 총 수명주기 동안 제품의 사용과 관련하여 중요성이 점차 부각 되고 있다.

제2차 세계대전까지 전차와 같은 무기들이 대부분 수작업과 같은 노동집약적인 방법으로 생산되었고 제조 숙련도에 따라 많은 품질차이를 가지게 되었다. 이에 미국 방부는 많은 시간과 노력을 투자하여 무기체계 형상을 관리하기 위하여 노력하게 되었다. 기술변경 제안서(engineering change proposal) 등을 통한 형상통제 업무절차를 정립하였고, 국방 분야 형상관리 업무가이드, 표준, 규격 등을 제정하여 미국방부의 기준에 의하여 이루어지도록 하였다[1-3].

이에 반하여 우리의 국방 분야에 있어 형상관리 제도에 관한 연구는 매우 단편적으로 이루어져 왔다. 형상관리의 필요성, 형상관리 시스템 구축 등의 연구들로 체계적인 제도에 대한 연구는 이루어지지 못하였다. 때문에 형상관리 제도가 체계적이지 못하고 관련 담당자들의 정확한 이해가 없어 형상통제가 없는 기술변경 등을 통해 사용자의 요구를 충족시키지 못하고 무수히 많은 설계 변경이 수반되어 원하지 않는 제품이 탄생 될 가능성이 있다.

본 연구에서는 군수품 형상관리 가운데 가장 중요한 요소인 형상통제 업무발전 방안을 마련하고자 체계적인 미국의 형상통제 절차를 조사 및 분석하여 국내 실정에 적합한 업무발전 방안을 제시하고자 한다.

2. 본론

형상통제는 형상관리 가운데 가장 중요한 요소이다. 형상통제는 대상품목 및 기술자료에 대해 제안되는 기술 변경, 규격완화 및 면제를 수행하기 위해 계약자 및 정부 담당자가 준비, 정당화, 평가, 조정, 처리 및 시행 등에 대한 검토를 실시하는 프로세스이다.

형상통제의 주된 목표는 총수명주기 비용을 규제하는 체계적인 관리 프로세스를 수립 및 유지하는 것으로서, 대상품목의 총수명주기 동안 형상통제 절차의 적절한 범위 하에 최적의 설계 및 개발을 허용하는 것이다. 또한

운영준비, 지원가능성, 호환성 및 상호 운용성을 유지 또는 개선하기 위해 형상변경을 효율적으로 처리 및 시행하는 것이다. 마지막으로 형상통제 권한에 따라 유지되는 대상품목 및 문서에 대해 완벽하고 정확하며 시의 적절한 변경을 보장하는 것이다.

대상품목에 대한 형상통제는 기술자료가 변경사항을 기준으로 작성되면서 시작된다. 제안된 각 기술변경 제안서에 대해 1) 필요한 형상통제, 규격완화 및 면제를 체계적으로 평가하기 위하여, 2) 전체적인 변경 영향(비용 포함)을 평가하기 위하여, 3)변경 또는 규격완화 및 면제의 성향을 파악하고 시의 적절한 승인 또는 기각을 판단하기 위하여, 4) 그리고 양 당사자에 의해 승인된 변경이 적시에 확실하게 시행하기 위하여 형상관리 절차가 사용된다[4-5].

2.1 형상통제 활동

군수품 형상통제 활동에는 변경 준비, 정당화, 평가, 조율, 처리 및 시행이 있다. 이러한 활동은 정부와 계약자 모두 책임이 있고, 형상을 관리하는 통합 프로세스이다.

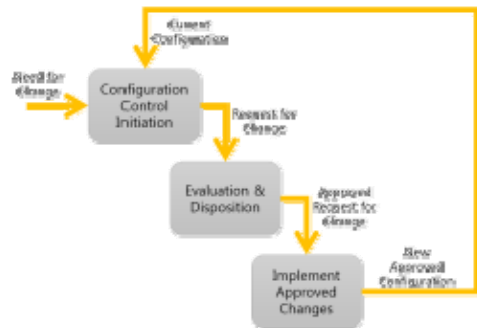


Fig. 1. Configuration Control Process

형상통제는 무기체계 개발 초기단계에서는 중요도가 낮지만 양산 및 운영유지단계 동안에 중요도가 높아진다. 개발단계에서 형상통제 프로세스는 관련 연구 매개변수의 기술적 결정 또는 정의를 전달하기 위해 기술지원 차원에서 활용된다. 또한, 변경사항을 관련 당사자들이 인지하도록 하여 참여를 유도할 수 있다.

개발단계에서는 무기체계의 다양한 요구사항이 있을 수 있다. 이 단계에서 형상통제는 체계사양 변경에 대한 검토, 관리에 도움이 된다. 또한 1) 형상의 식별, 문서화, 확산 및 검토 2) 문서 수평과 이력관리 3) 정부 와 계약자간 정보 교환을 효율적이게 관리하는데 도움이 될 수 있다.

양산 및 운영유지단계 동안에는 공식적인 형상통제 프로세스가 필수적이다. 체계개발 단계에서 실행된 비공식적인 형상식별서의 형상통제는 무기체계의 형상을 관리하기에 불충분하다. 개발 및 생산단계에서는 형상통제는 제품의 성능, 물리적 및 기능적 특징 및 형상을 정의하는 문서를 작성하는데 초점을 둔다.

형상통제는 형상을 관리하기 위한 기준으로서 계약특수사항 및 형상의 기준을 관리하는 것이다. 주요 프로세스는 1) 변경사항을 평가 2) 변경에 대한 영향성 검토 3) 영향 받는 모든 요소에 대한 변경 제안 4) 변경과 관련된 모든 데이터 관리가 있다.

이러한 프로세스는 단순하게 보이지만 실제 무기체계의 형상통제 프로세스는 훨씬 더 복잡할 수 있다. 세부적으로는 검토 결과, 영향 받는 각 요소를 변경하기 위한 필요사항 그리고 이에 따른 데이터 관리, 변경 승인 권한, 문서 관리자, 설계 변경, 배포, 생산, 무기체계 시험 및 평가등과 같은 광범위한 고려사항을 다루는 프로세스 계층이 있다.

2.1.1 형상통제 권한

제품형상의 변경을 제안하는 기술변경 제안이 여러 요소에 영향을 주는 경우 기술변경 제안, 평가 및 시행은 아래 사항을 고려해야 한다.

a. 형상통제 권한 : 기술변경을 승인하는 형상통제 권한은 정부 또는 계약자가 가질 수 있다. 계약자에게서 정부로 이관되거나 품목의 총수명주기 동안 계약자에게 계속해서 남아있을 수 있다. 이 권한은 기술변경으로 인한 비용영향에 대한 책임뿐만 아니라 제품성능에 대해 기술적으로도 책임이 있다. 형상통제 권한은 특정계약에 의한 전체 문서를 관리한다. 형상통제 권한자는 아래 b에 설명되어 있는 기술문서 변경 권한자와 같을 수 있다. 만약 기술문서 변경 권한자가 아닐 경우, 해당 기술문서에 대해 제안된 변경을 승인할 권한을 갖지 못하며 해당품목의 기술문서 변경 권한자에게 기술문서의 변경 승인을 요청하거나 대안설계를 선정해야 한다.

b. 기술문서 변경 권한 : 기술문서 변경 권한은 기술문서와 같은 설계 자료와 특별히 관련이 있으며 또한 설계 책임뿐만 아니라 관리의 책임도 포함한다. 기술문서 변경 권한은 사양 또는 다른 유형의 문서와 관련이 있으며 실제로 문서를 관리하는 조직과 무관하다. 기술문서 변경 권한은 문서의 내용에 대해 결정 권한을 가짐으로써 문서에 포함된 정보에 대한 독점적 권리를 반영한다. 기술

문서 변경 권한은 정부 또는 계약자가 가질 수 있으며, 권한은 양도될 수 있다. 하지만, 기술문서에 대한 변경 권한은 한 건에 대해 하나만 존재한다.

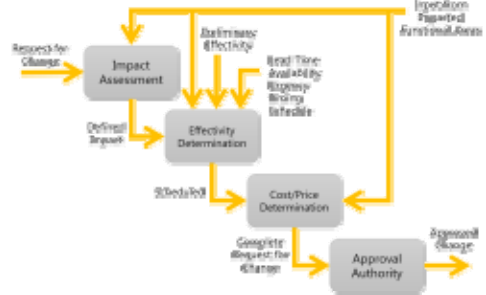


Fig. 2. Change Evaluation and Disposition Process

2.1.2 등급 분류

기술변경 제안은 클래스 I 또는 II로 분류된다. 이러한 분류 명칭을 각각 중요(major) 및 경미(minor)로 정리한다. 클래스 I은 정부의 형상통제 위원회로부터 승인되고 계약수정과 함께 인가된다. 반면에, 클래스 II는 일반적으로 계약에서 달리 명시되지 않는 한 담당기관에 의해 등급 분류에 대한 검토가 이루어진 후 승인된다. 계약조건에 명시되지 않은 한 일반적으로 계약자 또는 기술변경 제안자가 기술변경의 등급 분류의 책임자가 된다.

기술변경을 분류하는 데 있어서 대상품목의 형태, 적합성, 기능, 특징 등에 대하여 고려해야 한다. 또한 획득, 배치, 운영 등의 고려사항도 포함된다. 기술변경 분류 기준은 Table 1.과 같다.

Table 1. Change Classification Criteria

Major Change Criteria
- A change that affects specified and approved requirements for product attributes, including safety, reliability, and supportability.
- A change, after the establishment of the product baseline for implementation of the product design, that affects compatibility with interfacing products, including such products as test equipment, support equipment, software, and products furnished by a customer or that affects one or more of the following: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Delivered operation or servicing instructions. ▪ Required calibration to the extent that product identification should be changed. ▪ Interchangeability or substitutability of replaceable products, assemblies, or components. ▪ Change to add a previously non-qualified supplier, where supplier selection is specified. ▪ User skills or user physical attributes. ▪ Operator or maintenance training. ▪ Requires retrofit of delivered products: e.g., by product

recall, modification kit installation, attrition, replacement during
■ maintenance using modified spares.
- A change that does not impact the above criteria and would otherwise be classified as minor but does impact cost/price/delivery to customer, including incentives and fees, guarantees, warranties, and contracted deliveries or milestones.
Miner Change Criteria
- Indicates no impact to the functional, performance and/or interchangeability characteristics of the item and that the change is transparent to the Acquirer requiring no action on the Acquirer's part.

2.1.3 형상통제 위원회

정부 형상통제 위원회는 주요 무기체계 획득의 기술변경을 통제하기 위한 조직이다. 일반적으로 클래스 I 기술변경 제안 및 규격완화 및 면제 요청에 대해 지정된 기관에서 수행한다. 형상통제 위원회는 결정이 내려지기 전에 기술변경의 모든 영향 요소를 확인한다. 제안된 기술변경에 대한 결정이 내려질 때, 형상통제 위원회는 시행 조치를 지시하는 형상통제 위원회 지침 또는 동등 문서 및 각서를 승인한다.

2.1.4 유효성 검증

기술변경 제안의 유효성 검증은 변경되어야 하는 대상품목의 수량 또는 범위를 식별한다. 기술변경 제안 유효성을 입증하려면 조달활동에 대해 다음과 같은 요인들을 고려해야 한다.

a. 안전성 : 안전과 관련된 결함을 바로잡는 것은 다른 모든 고려사항을 무시해도 좋을 만큼 중요할 수 있다. 안전문제가 해결되지 않을 경우 장비작동에 제한이 생겨 운영 효율성이 크게 저하될 수 있다.

b. 재고 : 구할 수 있는 부품 및 재료가 고려되어야 하며, 비용 및 운영상 절충안에 기반을 하여 기존 재고를 사용하여 고갈시킬지 또는 현재 재고를 폐기할지에 대한 결정이 내려져야 한다. 이것은 정부 재고 예비부품 및 수리 부품뿐만 아니라 계약자의 재고에도 적용된다.

c. 형상 : 핵심적인 형상관리 목표 가운데 하나는 상이한 대상품목 형상들이 운영 소프트웨어, 지원 장비, 지원 소프트웨어, 예비 부품, 교범 또는 관련 자료를 필요로 할 경우 동시에 지원되어야 하는 대상품목 형상의 수를 최소화시키는 것이다. 모든 대상품목이 동시에 업데이트 될 수 없기 때문에, 영향을 최소화시키기 위해 변경의 통합을 늦추거나 가속화시키는데 세심한 주의가 필요하다. 또한 많은 소프트웨어 변경을 다음 버전으로 결합 또는 패키징하는 것이 또 하나의 해결책이 될 수 있다.

d. 조달기간 : 변경에 대한 유효성을 식별할 때 조달기간을 고려해야 한다. 이를 위해 비 반복적 설계, 부품 및 재료를 조달, 양산에 변경을 적용 등을 고려하여 조달을 계획하여야 한다.

변경에 대하여 승인을 받기 위한 행정적 시간 또한 매우 중요하다. 정부와 계약자는 특히 양산되어야 하는 운영재고에서 대상품목의 수량이 많을 때 변경 처리의 지연을 방지할 책임이 있다.

e. 시점 : 시점은 특정 시기에 계획된 군사훈련 등을 위해 운영능력이 적용될 수 있도록 선택되어야만 할 수 있다.

앞서 살펴본 미국의 형상통제 업무는 6단계로 구분 할 수 있으며 각 단계별 세부평가 체크리스트는 Table 2.와 같다.

Table 2. Configuration Control Process Checklist

Configuration Control Process Checklist
1. Documented Process
a. Does the contractor have a documented Configuration Control process?
b. Does the contractor follow his documented process?
c. Are contractor personnel from all disciplines involved in the process informed and knowledgeable about the procedures they are supposed to follow?
2. Change Identification and Documentation
a. Is each ECP and Deviation assigned an appropriate identifier?
b. Are requests for change classified to identify the appropriate change approval authority?
c. Do the contractor's change classification rules match or clearly map to the Government's change classification rules?
d. Are the criteria for determining what must be submitted to and approved by the Government clear and unambiguous?
3. Engineering Change Proposals
a. Are ECPs documented sufficiently to permit an informed evaluation and assessment of the impact of the ECP?
b. Do ECPs clearly define the proposed technical approach and the proposed effectivity? Does the effectivity include production and retrofit, if applicable?
c. Are proposed ECPs coordinated with and evaluated by representatives from all impacted areas?
d. Does the contractor employ a Configuration Control Board(CCB) or electronic equivalent?
e. Are all technical, support, schedule, and cost impacts identified before the CCB decision is made?
f. Is the CCB a non-voting board? Do the members have the opportunity to document their concurrence or non-concurrence prior to board decisions?

4. Change Implementation and Verification
a. Does the contractor implement approved changes in accordance with documented direction?
b. Is change implementation verified? Is the verification sufficient to ensure CI consistency with its documentation?
c. Are changes to all affected commodities tracked and verified?
5. Requests for Deviation
a. Are RFDs documented sufficiently to permit an informed evaluation?
b. Are RFDs categorized/classified (major/minor) to facilitate determination of the appropriate processing and level of approval authority?
6. Metrics
a. Are statistical records for changes and deviations processing being maintained?
b. Is the processing data being reduced to meaningful measurements that are used to maintain and improve the process?

Correction of Deficiency (D)	To eliminate a deficiency. Code D is used if a more descriptive code (such as S, B, or C) does not apply.
Operational or Logistic Support (O)	To make a significant effectiveness or performance change in operational capability or logistic support, commonly known as an improvement change
Production Stoppage (P)	To prevent slippage in an approved production schedule, where delivery to current configuration documentation is impractical or cannot be accomplished without delay
Cost Reduction (R)	To provide net total life cycle cost savings to the Government and not pursuant to a contract VE clause. Code R ECPs include cost and price of the current contract(s), plus costs resulting from associated changes in delivered items (retrofit), and life cycle logistic support
Safety (S)	Correction of a deficiency that is a hazardous condition
Value Engineering (V)	To effect a net life cycle cost reduction, and the VECP is being submitted pursuant to the Value Engineering clause of the contract: (1) VECPs are prepared and submitted in accordance with the Federal Acquisition Regulation(FAR) "Part 48 Value Engineering" and the Defense Federal Acquisition Regulation Supplement(DFAR) "Part 248 Value Engineering" when specified in the contract. (2) Under the incentive clause normally contracts over \$100K include either the voluntary(incentive) clause or the mandatory(program clause). (3) The effort required to develop the design change proposed by the VECP, and the effort to generate the VECP package, is accomplished entirely at the contractor's risk; only if the government approves the VECP does the contractor get reimbursed for the effort (4) With cost reduction(R) ECPs, or VECPs under the mandatory program, the contractor is funded by the government for the development of the design and the ECP, normally based on a preliminary change document and is reimbursed for the effort whether the ECP is approved or dis approved

2.2 기술변경

2.2.1 기술변경 제안

기술변경은 아래 b에 해당되지 않는 한 정부 요구에 의해서 제안된다. 효율적 처리를 위해서는 정부와 계약자 사이의 조율된 계획이 있어야 한다. 제안의 목표, 기술적 범위 및 성능, 비용 및 일정에 대한 상호 이해가 있어야만 기술변경 제안 대한 Lead-time을 단축시킬 수 있다. 기술변경 제안은 다양한 사유에 의해 진행되고 있으며 그 내용은 Table 3.과 같다.

a. 요청된 기술변경 제안 : 정부가 형상관리품목 및 형상문서에 대한 변경을 요구할 때마다 클래스 I 기술변경 제안이 계약자로부터 공식 요청된다. 기술변경 제안 요청은 계약자에게 배포되기 전에 해당되는 정부 계약 담당자와 조율된다.

b. 비 요청 기술변경 제안 : 일반적으로, 비 요청 기술변경 제안은 조달활동의 따라 제안되며, 타당성을 검토하기 위하여 임시 제안서가 제출될 수 있다. 무기체계의 안전성, 호환성, 결함시정, 보안에 영향을 미치는 기술변경은 비 요청 기술변경 제안이 정당화될 수 있는 경우이다.

Table 3. Engineering Change Proposal Justification Codes

Code	Criteria for Assignment
Interface (B)	Proposed to eliminate a deficiency consisting of an incompatibility between CIs.
Compatibility (C)	To correct a deficiency discovered during system or item functional checks or during installation and checkout and the proposed change is necessary to make the system/item work

2.2.2 기술변경 제안 검토 및 처리

기술변경이 무기체계 및 비용에 영향을 미치는 정도에 따라 클래스 I 및 클래스 II 기술변경으로 등급을 분류하고 이를 승인하기 위한 책임자를 구분하여야 한다.

a. 클래스 I 기술변경 처리 : 클래스 I 기술변경은 정부 형상통제 위원회에 의해 승인 또는 기각되어야 한다. 기술변경 제안 후, 이에 대한 "명확화" 프로세스(가격 책정, 감사, 사실 확인 및 최종 가격 협상)와 보충 계약을 신속하게 진행하는 것이 중요하다. 정부와 계약자 양측에 합의를 통한 계약 수정이 있기 까지 계약자는 제안된 기술변경을 시행할 수 없다.

모든 기술변경 제안은 최대한 신속하게 정부에 의해 처리되어야 한다. 기술변경 제안은 계약 승인이 요구되는

시한을 나타낸다. 이 날짜는 일반적으로 정부가 충분한 처리시간을 갖도록 계약자에 의해 제안되어야 한다. 경우에 따라, 변경 비용을 최소화하거나 운영상의 필요를 충족시키기 위해 적시에 통합될 수 있도록 신속한 처리가 필요할 수 있다. 특정 중대 요인(안전, 국가방위)이 관련될 수 있기 때문에 정부는 신속히 진행하는 것이 중요해지며 기술변경 사항 별 우선순위를 선정하는 것도 중요하다.

긴급하게 기술변경이 처리되어야 하는 경우 변경 지시서를 통하여 기술변경을 신속히 처리할 수 있다. 변경 지시서가 사용되어야 하는 경우, 비용증가를 최소화하기 위한 비용제한이 필요하며 이를 위한 명확화 프로세스를 가능한 신속하게 진행하는 것이 중요하다.

b. 클래스 II 기술변경 처리 : 계약에 의해 달리 명시되지 않는 한 정부 계약 담당자 또는 계약자가 클래스 II 기술변경을 처리한다. 클래스 II 기술변경은 승인 또는 기각을 결정하기 전 분류에 대한 정부의 동의를 얻어야 한다. 클래스 II 기술변경은 분류에 대한 정부 동의에 따라 일반적으로 계약자는 추가적인 정부 조치 또는 승인이 필요 없이 해당 품목의 형상을 변경하고 관련 기술문서를 수정할 수 있다. 정부가 분류에 동의하지 않으면 클래스 II 기술변경 제안이 취소되거나 클래스 I 기술변경으로 다시 분류되어야 한다.

2.2.3 기술변경 우선순위

각 기술변경 사항에 따라 긴급성이 다르고 그 정도에 따라 우선순위를 정해 처리해야 한다. 기술변경의 우선순위는 총 3단계로 구성되며, 세부내용은 아래 Table 4.와 같다.

Table 4. Engineering Change Proposal Priorities

Code	Criteria
Emergency	An emergency priority is assigned to an ECP for any of the following reasons : (1) To effect a change in operational characteristics which, if not accomplished without delay, may seriously compromise national security (2) To correct a hazardous condition which may result in fatal or serious injury to personnel or in extensive damage or destruction of equipment.(A hazardous condition usually will require withdrawing the item from service temporarily, or suspension of the item operation, or discontinuance of further testing or development pending resolution of the condition) (3) To correct a system halt(abnormal termination) in the production environment such that CSCI mission accomplishment is prohibited.
Urgent	An urgent priority is assigned to an ECP for any of the following reasons:

	(1) To effect a change which, if not accomplished expeditiously, may seriously compromise the mission effectiveness of deployed equipment, software, or forces (2) To correct a potentially hazardous condition, the un-corrected existence of which could result in injury to personnel or damage to equipment. (A potentially hazardous condition compromises safety and embodies risk, but within reasonable limits, permits continued use of the affected item provided the operator has been informed of the hazard and appropriate precautions have been defined and distributed to the user.) (3) To meet significant contractual requirements (for example, when lead time will necessitate slipping approved production or deployment schedules if the change was not incorporated) (4) To effect an interface change which, if delayed, would cause a schedule slippage or increase cost (5) To effect a significant net life cycle cost savings to the tasking activity, as defined in the contract, where expedited processing of the change will be a major factor in realizing lower costs (6) To correct a condition causing unusable output information that is critical to mission accomplishment (7) To correct critical CI files that are being degraded (8) To effect a change in operational characteristics to implement a new or changed regulatory requirement with stringent completion date requirements issued by an authority higher than that of the functional proponent.
Routine	A routine priority is assigned to an ECP when emergency or urgent implementation is not applicable, required or justifiable

2.3 한국 군수품 형상통제 발전 방안

2.3.1 형상통제 처리 절차 개선

미국방부는 제안된 형상통제에 대하여 무기체계의 신뢰성, 안전, 작전운용성능, 비용 등의 영향성을 판단하기 위해 체계적인 기준을 가지고 구분하고 있다. 이를 통해 클래스 I, II 구분을 명확히 하고 이에 따른 처리주체를 확실히 하여 효율적으로 형상통제를 처리하고 있다.

또한 각 사항에 대하여 긴급성을 판단하여 우선순위를 정하고, 긴급처리가 필요한 사항을 우선적으로 처리함으로써 장비의 가동률을 제고시켜 미군의 전투태세를 강화하고 있다.

반면 우리나라의 경우 형상통제를 수정계약이나 작전 성능에 영향이 있을 경우 I 급으로, 그 외 모든 사항은 II 급으로 분류하고 있다. 이렇게 단순한 분류 기준은 각 장비, 부품, 상황마다 발생할 수 있는 여러 경우에 따라 경중을 판단하기 힘들고, I 급이지만 경미한 경우 또는 II 급이지만 중대한 경우가 발생할 수 있어 형상통제 업무효율이 떨어지고 처리 주체가 명확하지 않아 문제점이 될 수 있다.

그리고 형상통제의 우선순위를 정할 수 있는 기준이 없기 때문에 긴급성을 판단할 수 없고, 이러한 점은 우리 군의 무기체계에 가동률을 떨어뜨리고 이는 곧 전투태세 유지에도 문제가 될 수 있다.

따라서, 우리나라 형상통제 제도에서는 미국방부의 형상통제 제도와 같이 체계적인 등급분류 기준과 우선순위 선정 기준을 마련하여 업무 효율성을 강화해야 할 것이다. 이를 위해 다음과 같은 경우 I급 형상통제로 분류하여 긴급하게 처리하는 것이 필요하다.

- 승인된 기술문서 내, 물리적 또는 기능적 요구사항에 영향을 미치는 경우
- 전력화 일정에 영향을 미치거나 비용 변동을 초래하는 경우
- 신뢰성, 안전 등에 악영향을 미치는 경우

2.3.2 기술변경 개정사항에 대한 일치성 검토

미국방부의 형상통제 활동 가이드에서는 프로세스 평가에 대한 체크리스트를 6단계로 분류하여 매트릭스 구조를 통해 변경사항에 대한 추적 및 검증을 유도하고 있다. 이는 형상통제 결과물의 추가 개선요소 발생을 최소화하고 반복되는 문제점을 조기에 해소하는 데 기여하고 있다. 우리 또한 이러한 제도적 장치를 마련하여 기술변경 사항에 대한 추적 및 검증이 필요하다. 변경시행 및 검증에 대한 항목은 아래와 같다.

- 변경 시행을 검증하고 있는가?
- 검증은 문서와 일관성을 보장하기에 충분한가?
- 영향 받는 모든 제품에 대한 변경이 추적 또는 검증되는가?
- 기술변경, 규격완화 및 면제에 대한 통계기록이 유지되고 있는가?

2.3.3 제품개선 관련 기술변경 제안 활성화

최근 미국에서는 기술변경에 대한 가치와 이에 따른 생산성을 높이기 위해 기술변경에 따른 효과가 뚜렷한 제안사항에 대한 인센티브 지급 방안을 도입하여 운영하고 있다. 미국 국방부에서는 방산부품 계약 시 일반적으로 100,000달러 이상의 계약에 대해서는 업체의 자발적인 인센티브 조항이나 프로그램을 포함하도록 권장하고 있는데, 여기에는 가치기술 변경에 대한 인센티브 조항이 포함되어 있다. 이는 정부주도의 형상통제 구조에서 생산자와 설계자 자발적인 기술변경을 유도함으로써 업무 효율성에 영향을 미치고 있으며 군수품의 생산비용과 수명

주기 감축에 기여하고 있다. 우리 또한 이러한 인센티브 지급 및 생산자나 설계자가 자발적으로 군수품을 개선할 수 있는 방안을 제도화 하여 정부 주도의 형상통제에서 벗어나 생산자나 설계자가 자발적으로 제품에 대해 개선할 수 있도록 제도적 장치를 마련해야 할 것이며 이러한 경우 군수품의 생산비용 절감과 효율적인 운영유지에 큰 도움이 될 것이다.

3. 결론

앞에서 살펴본 바와 같이 미국의 국방 형상통제 체계는 합리적이고 체계적이며 전문적이라 할 수 있겠다. 업무를 진행함에 있어 과정 및 결과에 대해 추적이 가능하고 식별성이 있어 국방 분야뿐만 아니라 민간 표준화기구, 산업체와 서로 협조 하에 수행이 가능하다. 또한 우리와 같이 몇 개 특정기관 담당자에 의하여 형상통제 업무가 진행되는 것이 아니라 업무 영역별로 제정기관, 검토기관, 지원기관이 지정되어 전문성을 최대한 확보하고, 민간의 자발적인 기술변경을 유도하고 있다는 점이다. 이러한 점들을 조금더 개방적으로 살펴보고, 앞으로 우리의 군수품 형상통제 관련 연구가 활성화되어 체계가 재정립되어 군수품 품질수준 향상과 국방력 증진에도 연계될 수 있기를 기대하는 바이다.

References

- [1] DoD Instruction 4120.24, "Defense Standardization Program(DSP)", July 13, 2011. <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/isuances/dodi/412024p.pdf>
- [2] Defense Standardization Program Standardization Directory SD-21, "Listing of Specifications and Standards Mandated for Use by the Department of Defense by Public Laws or Government Regulations", November 1, 2012. https://quicksearch.dla.mil/qsDocDetails.aspx?ident_number=212798
- [3] Military Standard MIL-STD-3018 with Change 1, "Part Management", October 27, 2011. https://quicksearch.dla.mil/qsDocDetails.aspx?ident_number=275861
- [4] North Atlantic Treaty Organization(NATO) Standardization Agreement 4093, "Mutual Acceptance by NATO Member Countries of Qualification of Electronic and Electrical Components for Military

Use", Edition No. 4, January 22, 1993.

<https://nso.nato.int/nso/nsdd/listpromulg.html>

- [5] Military Handbook MIL-HDBK-61B, "Configuration Management Guidance", 10 September 2002. U.S. Department of Defense.

https://quicksearch.dla.mil/qsDocDetails.aspx?ident_number=202239

정 현 우(Hyun-Woo Jung)

[정회원]



- 2014년 2월 : 경상대학교 제어계측공학과 (학사)
- 2017년 9월 ~ 현재 : 국방기술품질원 품질경영부 연구원

<관심분야>

국방과학, 국방기술, 국방품질

심 보 현(Bo-Hyun Shim)

[정회원]



- 2011년 2월 : 한국해양대학교 나노반도체학과 (학사)
- 2013년 2월 : 광주과학기술원 (GIST) 신소재공학과 (석사)
- 2013년 2월 ~ 현재 : 국방기술품질원 품질경영부 선임연구원

<관심분야>

국방과학, 국방기술, 국방품질