

# 군수품 생산품질 향상을 위한 규격업무 개선 연구

백일호\*, 봉주성\*, 허장욱\*,#

\*금오공과대학교 기계공학과

## A Study on the Improvement of Defense Specification Affairs to Improve the Production Quality of Military Supplies

Il-Ho Baek\*, Ju-Sung Bong\*, Jang-Wok Hur\*#

\*Department of Mechanical Engineering, Kumoh National Institute of Technology

(Received 14 February 2021; received in revised form 22 February 2021; accepted 27 February 2021)

### ABSTRACT

In this study, systems and procedures for improving the research and development and purchasing projects for defense specifications were investigated, and the current situation was analyzed in terms of the disclosure and establishment of defense specifications. I would like to discuss the measures that need to be taken to improve the specification affairs of our defense sector in order to improve the production quality of military supplies. It should be noted that it is necessary to establish specifications and procedures for improving the quality of domestically purchased military supplies. Therefore, it is highly imperative to systematically establish detailed performance, and miscellaneous specifications in order to actively respond to the rapid development of superior private technologies. In addition, the barriers in the entry of the defense industry should be removed through active disclosure of the specification data, and the opportunities for participation should be expanded to promote a smooth follow-up logistics support and to improve the quality of military supplies

Key Words : Military Supplies(군수품), Production Quality(생산품질), Defense Specification(국방규격), Weapon Systems(무기체계), Forces Support Systems(전력지원체계)

### 1. 서 론

무기체계 연구개발의 최종 산출물은 국방규격이다. 이러한 국방규격 업무는 야전에서 운영되는 무기체계의 품질을 좌우하는 중요한 활동임에도

불구하고, 사업의 마지막 단계에서 업무가 추진됨으로 인해 연구개발의 부수업무로 인식되어 소홀히 다루어지고 있는 측면이 있다. 또한 무기체계는 30년이상 장기간 운영하는 특징이 있으므로 국방규격은 연구개발 무기체계 뿐만 아니라 구매 무기체계에도 적극적으로 관리하여야 한다. 그러나 구매 무기체계에 대한 국방규격 작성지침이 불명확하여 제·개정 실적이 미흡하고, 민간의 기술수

# Corresponding Author : hhjw88@kumoh.ac.kr

Tel : +82-54-478-7399

준이 급격하게 발전하고 있는 현실을 고려 시, 이를 적극적으로 무기체계에 적용하여 개발기간의 단축과 개발비용 및 운영유지비용의 절감을 위한 적절한 국방규격 형태의 적용이 요구되고 있다. 그러나 국방규격 형태에 대한 기준이 모호하여 대부분 상세형 규격 형태 위주로 작성되고 있으며<sup>[1]</sup>, 일부 군수품의 경우 세부 하위도면이 누락되어 제작을 위해서는 현품을 대여하여 수행하는 경우가 다수 있다.

이러한 사항은 군수품의 연구개발을 수행한 국방규격 제정 업체의 기득권으로 인식되어 일반 업체의 참여를 어렵게 하는 진입장벽으로 인식되고 있으며, 국방규격 자료의 제한적 공개로 중소기업들에게 국방규격이 방산 참여의 규제로 작용하고 있다. 또한, 국방규격이 철저하게 관리되지 못함으로써 부실하게 작성됨으로 인해 양산 이후 품질관리의 문제가 지속적으로 발생하고 있다.

따라서 본 연구에서는 국방규격의 업무에 대해 연구개발사업과 구매사업을 대상으로 제도와 절차를 조사하고, 국방규격 제정과 국방규격의 형태 및 국방규격 공개 측면에서 현실태를 분석하였으며, 이를 바탕으로 무기체계 양산품질 향상을 위한 규격업무 개선사항을 제시하였다.

## 2. 규격업무 제도 및 절차

### 2.1 국방규격

군수품의 국방규격은 기능성·표준성·경제성·경제성·최신성 및 시장성 등을 감안하여 제정함을 원칙으로 하며<sup>[2]</sup>, Fig. 1과 같이 국방규격서, 도면, 품질보증요구서(QAR), 부품/BOM목록, 소프트웨어 기술자료를 포함한다<sup>[3]</sup>. 모든 기술자료에 대한 국방규격화가 비경제적이라고 판단될 때는 국방규격 작성 관리기관의 검토를 거쳐 방위사업청의 사업정책국장과의 협의하여 규격화 범위를 조정할 수 있으며, 소프트웨어의 국방규격화 대상은 소프트웨어 기술문서와 소스코드를 의미한다.

### 2.2 연구개발 사업

연구개발 사업에 대한 국방규격화 업무는 Table 1과 같이 사업추진 절차에 따라 수행되어야 하며, 설계검토회의 시 점검되어야 한다. 국방규격화 수준 및 범위에 대한 기준은 무기체계 혹은 전력지원체계가 개발된 이후 양산 및 운영유지단계에서의 군수지원을 고려하여 조달 단위 및 보급품 단위 수준으로 설정되어야 한다.

연구개발간 국방규격화 업무범위는 구성품, 결합체, 부분품으로 분류하여 확정된 보급지원 요소에 대하여 국방규격을 작성하며, 가능한 상위 수준에서 국방규격을 제정하고, 부품단위 국방규격은 도면으로 관리한다. 또한 국산화 추진 가능품목, 소요

Table 1 Specification work of R&D projects

| Project Procedures               | Design Review                       | Specification Work  |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Project Start                    | -                                   | - Specification Planning  |
| Requirement Analysis             | SRR(System Requirement Review)      | - System Specification Draft  |
| Functional Analysis              | SFR(System Functional Review)       | - System Specification Completion                                       |
| Component Level Design           | PDR(Preliminary Design Review)      | - Development Specification Draft                                       |
| Part Level Design                | CDR(Critical Design Review)         | - Development Specification Completion<br>- Product Specification Draft |
| Prototype Production             | TRR(Test Readiness Review)          | - Product Specification Completion                                      |
| Test Evaluation                  | FCA(Functional Configuration Audit) | - Product Specification Completion                                      |
| Combat Suitability Determination | PCA(Physical Configuration Audit)   | - Product Specification Completion                                      |
| War Potential Evaluation         | Defense specification review        | - Defense Specification Completion                                      |

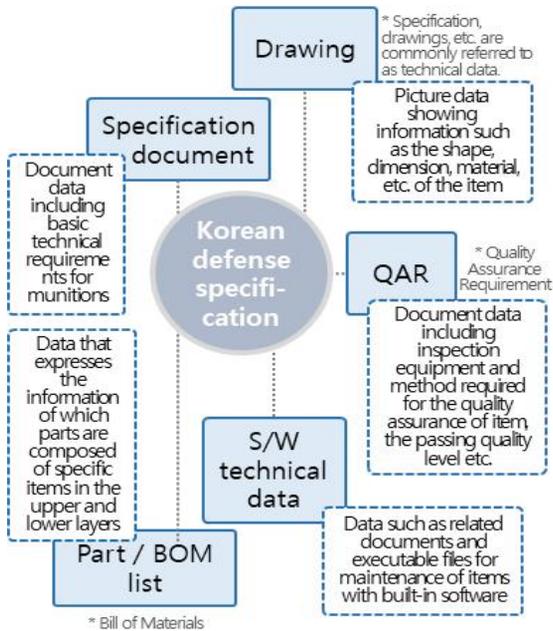


Fig. 1 Component of korean defense specification

량 다수품목, 고단가 품목을 위주로 작성한다. 개발 시 작성 또는 인용한 각종 규격 및 기술자료(소프트웨어 포함)를 반영하여야 하고, 개발시험자료(화학, 물리, 기능, 환경조건, 신뢰성, 정비성 등)와 운용시험 자료(각종 자연환경 및 이와 동등한 조건에서 군 요구 운용능력 충족여부 확인)를 확인 및 검토하여야 한다. 또한, 시장이 형성되는 경우에는 성능형 규격으로 작성하고, 독점의 해체 등이 필요한 경우에는 상세형 규격으로 작성하는 것이 타당하다. 아울러 정비 단계별 보급단위(부품 목록)를 고려하여 상세형 규격은 군직 정비품, 성능형 규격은 외주 정비품으로 구분하여야 한다.

### 2.3 구매 사업

구매 사업에 대한 국방규격화 업무는 Table 2와 같이 사업추진 절차에 따라 제안요청서에 국방규격화 범위를 포함시키고, 협상단계에서 국방규격화 범위를 확정하며, 기종결정 단계에서 국방규격화 자료를 검토하여야 한다<sup>[4]</sup>. 국내구매 품목은 민수규격품 구매와 국방규격품 구매로 구분하고, 민수규격품에 대해 일부 개조 또는 성능을 보장하여

Table 2 Specification work of purchasing business

| Project Procedures  | Specification Work                   |
|---------------------|--------------------------------------|
| Project Start       | Specification Planning               |
| RFP Preparation     | Specification Range Review           |
| Purchase Bid        | Specification Plan Reflection        |
| Proposal Evaluation | Specification Plan Evaluation        |
| Negotiation         | Specification Range Embodiment       |
| Test Evaluation     | Specification Execution Confirmation |
| Model Decision      | Specification Review                 |
| Contract            | Specification Completion             |

구매시 연구개발 절차를 준용하여 국방규격화를 수행하여야 한다. 특히, 국내구매의 경우 군수품의 호환성 제고를 위해 국내규격(KS, 정부규격)을 우선 적용하고, 국내규격이 없을 경우 국제표준, 외국 국가표준, 외국 정부 및 군사규격 등을 활용한다.

## 3. 규격업무 현실태 분석

### 3.1 국방규격 제정

체계개발 단계에서 부실하게 작성된 국방규격 자료는 전투용 적합 판정 이후 양산단계에서 빈번하게 기술변경이 발생하고, 품질저하의 주요 원인으로 작용하고 있다. 즉, 개발 종료 이후 국방규격 오류로 인한 생산품질 저하는 국방규격에 대한 신뢰도 저하와 함께, 부실한 군수품 생산으로 연결될 수 있으므로 군수품에 대한 국방규격의 중요성은 매우 크다. 2013년에 개발이 완료된 000의 국방규격 오류 현황을 사례로 Fig. 2에 나타내었다<sup>[5]</sup>. 최초 제정된 국방규격서의 5.1%, 도면의 9.4%, 품질보증요구서의 3.2%, 소프트웨어 기술자료의 0.8%가 1년 이내에 개정되었으며, 주요 내용으로는 단순오기가 2,180건(44%), 규격적용 오류가 1,504건(31%), 치수누락이 753건(15%) 등을 차지하고 있다.

또한, 국방규격서와 유사한 체계규격서, 개발규격서, 제품규격서가 사업 단계별로 작성되고 있고, 작성 양식도 다양하여 체계업체와 방위사업청 IPT

의 혼란이 가중되고 있다. 그 이유는 국방규격을 설계조건, 성능조건, 기능조건으로 작성하는 사업도 있고, 체계별, 계통별로 나누어 기능조건을 작성하는 경우도 있는 등 다양하기 때문이다.

그리고 제·개정된 국방규격에 대한 관리가 미흡한 실정으로 국방규격의 상태를 Table 3에 나타내었다. 무기체계의 생산이 종료되어 운용유지에서만 적용하고 있는 국방규격으로 1980년 이전에 제정된

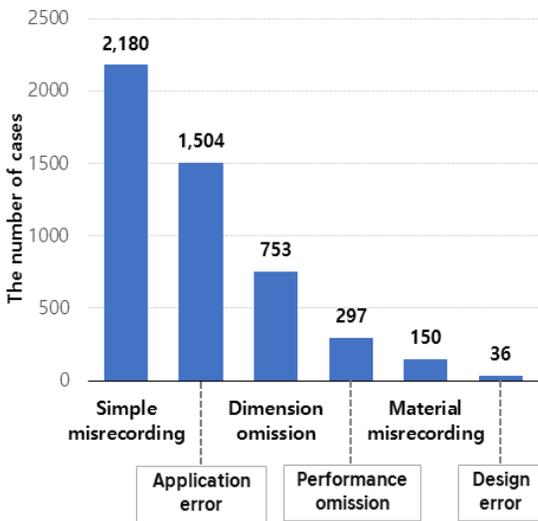


Fig. 2 Defense specification error of 000 weapons system

국방규격이 667종이 있으며, 최근 5년 동안 조달 실적이 없는 비활성화 국방규격은 3,309종으로 전체 국방규격의 42%에 해당된다<sup>6)</sup>. 이러한 국방규격에 대해 방위사업청의 표준화업무지침에서는 3년 내지 5년마다 주기적으로 규격 적합성에 대한 검토를 규격관리기관이 수행토록 하고 있으나, 대부분 기존 국방규격을 그대로 유지하는 검토 의견이 대부분이다<sup>7)</sup>. 이는 국방규격 폐지에 따른 조달 요구 등의 후속 문제발생을 우려하여 개정이나 폐지에 대한 소극적인 업무추진의 결과로 판단된다.

### 3.2 국방규격 형태

국방규격의 형태는 Fig. 3 및 Table 4와 같이 상세형 규격, 성능형 규격 및 혼합형 규격으로 구분되며, 총 7,942종의 국방규격 중 7,611종(95.5%)

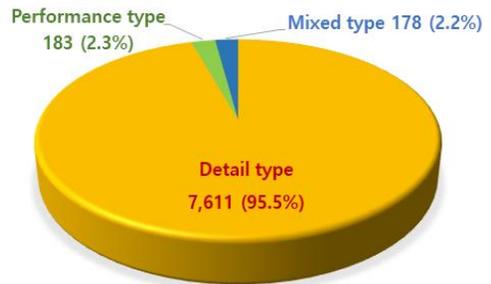


Fig. 3 Defence specification form

Table 3 Defense specification status

| Types     | Mass Production |              | Operation & Maintenance |              | Total |
|-----------|-----------------|--------------|-------------------------|--------------|-------|
|           | Activatation *  | Inactivation | Activatation            | Inactivation |       |
| 1950-1959 |                 |              |                         | 1            | 1     |
| 1960-1969 |                 |              | 2                       | 40           | 42    |
| 1970-1979 |                 |              | 73                      | 551          | 624   |
| 1980-1989 | 1               | 2            | 166                     | 816          | 985   |
| 1990-1999 | 6               | 3            | 386                     | 766          | 1,161 |
| 2000-2009 | 76              | 49           | 926                     | 697          | 1,748 |
| 2010-2019 | 672             | 24           | 2,248                   | 360          | 3,340 |
| Total     | 755             | 78           | 3,801                   | 3,231        | 7,901 |

\* Activatation / Inactivation : Whether there has been procurement performance in the last five years

**Table 4 Korean defense specification preparation level**

| Divisions        | Main Contents   |
|------------------|---|
| Detail Type      | - Definition : Specifications that specifically describe technical requirements and how to achieve required performance for items and services to be applied to purchases<br>- Examples : Embody a materials, design, manufacturing, safety, compatibility, etc.                |
| Performance Type | - Definition : Specifications specifying required performance, environmental conditions, interoperability, compatibility, etc. without describing specific methods for obtaining required results.<br>- Examples : Specify the shape, function, and requirements of the product |
| Mixed Type       | - Definition : The specification in which the detail type specification and performance type specification are mixed  |

**Table 5 The standard of opening and inspection and data providing methods of korean defense specification**

| Types                    | All Open (Public)   | Business Open (Defense Industry & Companies)  | Inside Open (Bidding Company)  |
|--------------------------|---|---|--|
| Data Provision           | Internet & Downloadable   | VPN & Downloadable  | Files Provision  |
| Classification Criterion | - Simple repair parts of weapons system<br>- Forces support systems without of exposure to military secrets, security, protection, characteristics, performance, and their repair parts | - Repair parts of weapons system<br>- Forces support systems without exposure to military secrets, security, protection, performance, characteristics, and their repair parts | - Repair parts of weapons system<br>- Forces support systems with exposure to military secrets, security, protection, performance, characteristics, and their repair parts |

**Table 6 Korean defense specification data according to opening level**

| Types         | Specification Document(types) | Technical Data  |                   |                |                          |
|---------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------------------------|
|               |                               | Drawing(sheets) | Part List(types)  | QAR(types)     | SW Technical Data(types) |
| All Open      | 180 (2.2%)                    | 3,278 (0.3%)    | 1,775 (0.1%)      | 26 (0.08%)     | 0 (0%)                   |
| Business Open | 4,147 (52%)                   | 141,758 (14.6%) | 129,488 (7.7%)    | 2,721 (8.4%)   | 596 (7.4%)               |
| Inside Open   | 3,645 (46%)                   | 822,866 (84.9%) | 1,539,124 (92.5%) | 29,449 (91.4%) | 7,362 (92%)              |
| Total         | 7,972                         | 968,190         | 1,662,439         | 32,206         | 8,001                    |

이 상세형 규격이고, 183종(2.3%)이 성능형 규격이다. 이러한 사실로부터 국방규격의 대부분이 상세형 규격의 형태로 작성되고 있음을 알 수 있으며, 이로 인해 우수한 민간 기술의 적용과 상용품 사용의 기회가 제한될 수 있다<sup>[8]</sup>.

그러나 이러한 상세형 규격으로 대부분의 군수품이 작성되고 있음에도 불구하고, 일부 군수품의 경우 주장비는 상세형 규격, 지원장비는 성능형 규격으로 이원화하여 국방규격이 제정 및 관리되고 있다. 이러한 경우 지원장비의 상세도면을 개발

업체만이 보유하고 있어 경쟁입찰에 의해 일반 업체가 수주하여 제작하고자 할 때에는 견본을 대여해야 만이 생산이 가능한 문제가 발생하고 있다.

### 3.3 국방규격 공개

국방규격 공개는 Table 5와 같이 전체 공개, 업체 공개 및 내부 공개로 구분하며, 군사기밀과 보안 등의 특성에 따라 무기체계와 전력지원체계로 분류하여 자료제공 방법 및 범위가 정립되어 있다. 이러한 공개 기준에 따른 국방규격의 공개 현황은 Table 6과 같으며, 국방규격서의 경우 총 7,972종에 대해 전체 공개 180종(2.2%), 업체 공개 4,147종(52%), 내부 공개 3,645종(46%)으로 대부분 업체 공개 혹은 내부 공개로 설정하고 있다. 특히, 무기체계와 전력지원체계, 국방규격서와 도면, 부품목록 등의 기술자료에 대한 기준에 차이가 없고, 군사기밀과 보안 등의 사유로 지나치게 포괄적으로 규정하고 있다<sup>9)</sup>.

## 4. 규격업무 개선 방안

### 4.1 국내구매 국방규격화 활성화

시간의 흐름에 따라 기술발전 속도는 Fig. 4에서와 같이 점차 증가되며, 이로 인해 운영중인 군수품의 진부화를 회피하기 위해서는 기능 및 물리

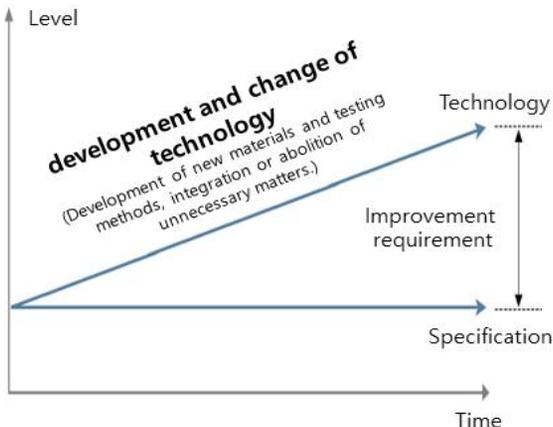


Fig. 4 Development level of technology according to the time

적인 특성에 대한 변경 소요는 필연적으로 발생할 수밖에 없다. 이로 인해 국방규격의 지속적인 관리가 요구되며, 국방규격 재검토를 통해 필요한 국방규격만을 유지하도록 정비가 필요하다. 특히, 국방규격 중에서 상용품으로 전환할 수 있는 분야의 적극적인 발굴을 통하여 국방규격을 제정하지 않거나 국방규격을 폐지하는 방안을 검토하여 국방규격 최소화 전략을 마련할 필요가 있다.

또한, 우수 상용품의 군수품 채택 확대와 경쟁조달 확대 등을 위해 국내구매 품목에 대한 국방규격화 추진 흐름도를 Fig. 5에 나타내었다. 군의 요구성능 충족을 위해 상용품의 개조가 필요시에는 개조 부위는 상세형 규격으로 하고, 상용품은 성능형 규격으로 하여 혼합형 국방규격을 제정할 필요가 있다. 특히, 개조 소요가 없고 민수규격이 존재 시에는 국방규격의 제정이 불필요하나, 민수규격이 없을 때에는 성능형 규격의 제정이 요구된다.

### 4.2 국방규격 형태의 유연화

국방규격 형태인 성능형 규격, 상세형 규격 및 혼합형 규격의 적용 기준에 대한 체계적인 정립이 필요하다. 상용품을 적용하는 경우에는 성능형 규

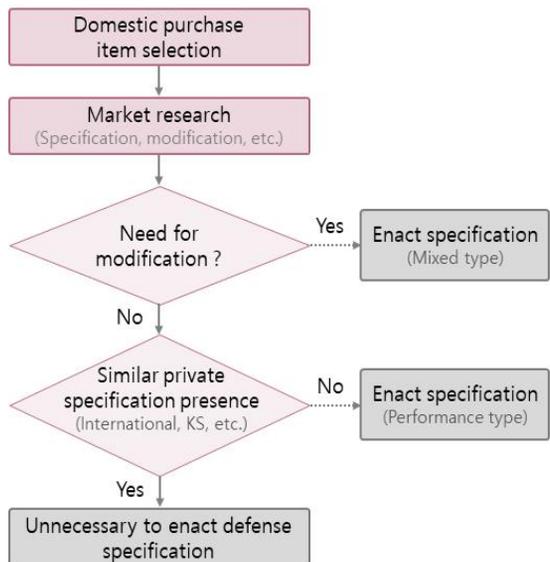


Fig. 5 Specification decision flow chart of domestic purchase business

**Table 7 Current standards for the disclosure of US defense specification**

| Types        | Level | Distribution Object                                      | Disclosure Exclusion Information |                 |                   |                  |
|--------------|-------|--|----------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|
|              |       |  | Secret Data                      | Core Technology | Patent Technology | Military Support |
| Open         | A     | Public Announcement                                      | ×                                | ×               | ×                 | ×                |
| Limited Open | B     | Government Agency  | ○                                | ○               | ○                 | ×                |
|              | C     | Government Agency & Contractors                          | ○                                | ○               | ×                 | ×                |
|              | D     | DoD and Contractors                                      | ○                                | ○               | ×                 | ×                |
|              | E     | DoD  | ○                                | ○               | ○                 | ○                |
|              | F     | Designated Person  | ○                                | ×               | ×                 | ○                |
| Private      | X     | Authorized Individuals and Businesses for Export Control | ×                                | ○               | ×                 | ×                |

\* Information other than disclosure exclusion information  
(Foreign government information, patents, core technologies, direct military support, test evaluation, etc)

격으로 하여 기술수준 변화에 용이하게 적용할 수 있도록 하여야 하며, 상용품 사용과 관련이 없는 군수품은 상세형 규격을 적용하여야 한다.

특히, 무기체계의 경우 30년이상 운영되는 특징을 고려하여 주장비뿐만 아니라 지원장비에 대해서도 상용품이 아닌 경우 상세형 규격으로 작성토록 함으로써, 기술자료 부족으로 인한 현품 대여를 최소화하고, 생산품질을 보장할 수 있어야 한다. 즉, 지원장비의 경우 상용 측정장비나 공구 등을 활용하는 경우가 많이 있는데, 이러한 경우에는 상용 측정장비나 공구 등을 제외한 모든 부분(인터페이스 부분 포함)은 상세형 규격으로 작성하고, 상용 측정장비나 공구 등은 성능형 규격으로 작성하여 혼합형 규격 형태로 제정 및 관리가 되어야 한다.

### 4.3 국방규격 공개 확대

국방규격의 공개범위는 국방규격 자료의 특성과 제정년도 등에 따라 구체화할 필요가 있으며, 엄격한 기준에 따라 공개 여부를 결정하되, 국방규격 자료의 특성에 따라 Table 7과 같이 미국 등 해외사례 등을 참고하여 공개 기준을 구체화하고, 활성 노후 국방규격은 업체 공개 이상으로 과감한 전환을 검토해야 한다.

그리고 민간업체가 국방분야에 진출 시 가장 높

은 진입장벽으로 고려되고 있는 사항이 국방규격 자료이므로 국방규격 공개에 대한 접근성 확대를 위해 지역별로 구축되어 있는 국방기술품질원의 국방벤처센터에서 국방규격 자료를 열람할 수 있도록 지원해야 한다. 아울러 국방규격 자료에 대한 업체의 개정 신청을 수시로 접수하여 신속하게 처리함으로써 오류가 포함된 국방규격 자료를 조기에 수정함과 동시에 최신기술이 반영된 국방규격으로 최신화해야 한다.

## 5. 결 론

국방규격의 제정과 형태 및 공개 측면에서 현실태를 분석하였으며, 이를 바탕으로 군수품의 생산품질 향상을 위한 규격업무 개선사항을 제시하였다. 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 국내구매 군수품의 품질 향상을 위해 국방규격 제정을 위한 기준과 절차의 정립이 필요하다.
- 2) 민간 우수기술을 국방분야에 적극적으로 적용할 수 있도록 상세형 규격과 성능형 규격 및 혼합형 규격의 체계적인 정립 및 적용이 요구된다.
- 3) 국방규격 자료의 적극적인 공개를 통해 민간기업의 방산 진입장벽을 제거하고 참여기회를 확대하여 원활한 후속군수지원과 군수품의 품질

향상을 도모하여야 한다.

Systems", Korea Association of Defense Industry Studies, Vol. 21, No. 2, pp. 160-162, 2014.

## 후 기

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 Grand ICT연구센터지원사업의 연구결과로 수행되었음(IITP-2020-2020-0- 01612).

## REFERENCES

1. Choi, S. C., "A Study on the Development of Defense Specification and Listing Affair", Defense and Technology, Vol. 267, pp. 28, 2001.
2. DoD, Defense Military Strength Development Affair Regulations, pp. 146, 2019.
3. DAPA, Standardized Affairs Guideline, pp. 27, 2020.
4. Jeon, S. R., Choi, S. K. and Yeom, S. W., "Development Plan of Domestic Purchase Acquisition System for Weapons System: Focused on the Contract by Negotiation", Korea Association of Defense Industry Studies, Vol. 22, No. 3, pp. 4, 2015.
5. DAPA, Korean Defense Specification Affair Manual, pp. 16, DAPA, 2018.
6. "Korea Defense Standard Information System", (2020), <http://kdsis.dapa.go.kr>(accessed 2, Mar., 2020)
7. Kim, S. K. and Hur, J. W., "A Study on the Improvement of Defense Specification Suitability", Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology, Vol. 19, No. 5, pp. 663, 2016.
8. Choi, S. C. and Song, Y. H., "A Study on the Development of Defense Performance Specification and Conversion into It", Journal of the Military Operations Research Society of Korea, Vol. 33, No. 1, pp. 136-137, 2007.
9. Park, H. C. and Kil, B. O., "A Study on the Customers-Centered Development Plans of Military Specification: Focused on the R&D of Weapon