

## 국방 분야 품질경영시스템 세분화를 통한 군수품 품질향상 방안

주진천<sup>1,2</sup>, 김성곤<sup>1</sup>, 이종찬<sup>1</sup>, 안남수<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>국방기술품질원, <sup>2</sup>광운대학교 방위사업학과, <sup>3</sup>울산과학대학교 안전및산업경영과

### Suggestion for the Enhancement of Military Supplies via Segregation of Defense Quality Management System

Jin-Chun Ju<sup>1,2</sup>, Sung-kon Kim<sup>1</sup>, Jong-chan Lee<sup>1</sup>, Nam-Su Ahn<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Defense Agency for Technology and Quality

<sup>2</sup>Department of Defense Acquisition Program, Kwangwoon University

<sup>3</sup>Department of Safety & Industrial Management, Ulsan College

**요약** 최근 군수분야에서는 K-21 장갑차, K-9 자주포, 신병훈련시 수류탄 폭발 등의 다양한 군수품 성능저하 및 품질문제가 발생하였다. 이러한 현상들은 갑자기 발생한 현상이 아니며 또한 일부 품질문제의 경우 반복적으로 발생하였다는 점에서 단순히 제품에 대한 품질검사를 강화하는 것이 아닌, 시스템적인 차원에서 개선방안을 모색해야 한다는 점을 시사한다. 따라서 본 논문에서는 먼저 현재의 군수품에 대한 품질경영시스템(국방품질경영시스템)을 분석하고, 기존에 발생하였던 품질문제 및 감사지적사항들에 대해 시스템적인 차원에서 보완이 필요한 사항들을 식별하였다. 이를 위해 민수 및 선진 해외 군수분야의 품질경영시스템 등을 벤치마킹 하여 국방품질경영시스템의 개선이 필요한 요구사항들을 분석하였다. 본 논문에서 식별한 개선사항들은 부적합품의 경향분석, 제품수락기준, 공급자 품질경영, 변경점 관리, 예방정비 등이 포함된다. 마지막으로 본 논문에서는 현재의 단일화된 형태의 국방품질경영시스템을 MIL-I-45208 시험시스템 기반의 중소기업/비방산물자/단기계약을 위한 품질경영시스템과 AQAP 2310 품질경영시스템 기반의 중견기업/방산물자/중장기계약으로 세분화하는 것을 제안한다. 이는 품질경영시스템이 미 구축된 업체의 경우에는 시스템 구축 계획을 업체품질보증계획서에 반영하여 품질보증기관에 제출하여야 한다고 계약요구조건에 명기 되어 있어 일단 국방품질경영시스템 인증 획득 여부와 관계없이 군수품 납품 계약이 성립된 이후에는 필수적으로 국방품질경영시스템을 구축해야 하나, 군수업체의 상당수가 중소기업이며 1년 이내의 단기계약을 감안시 비현실적이라고 판단하기 때문이다.

**Abstract** Recently, many weapon related quality issues have arisen in the armed forces, such as failures of K-21 Infantry Fighting Vehicles, K-9 self-propelled mounts, and grenade explosion during boot training. Since all of the issues are repetitive phenomena, we examined the defense quality management system and identified the possible solutions for it. Since the government quality assurance agency performs their quality assurance activity using the system evaluation technique, we first reviewed the regulations related to the defense quality management system. Then, we benchmarked some other advanced quality management systems. We suggested two types of defense quality management system, one for small (in terms of the amount of the contract) competitive contracts and the other for large private contracts. For the first one, we adopted the framework of MIL-I-45208 (Inspection System Requirement), while for the second one, we adopted the framework of NATO AQAP 2310 (Quality Management System Requirements for Aviation, Space and Defense Suppliers).

**Keywords** : Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ), Defense Quality Management System(DQMS), Quality Management System, Government Quality Assurance Activity, International Standard Organization(ISO)

\*Corresponding Author : Nam-su Ahn(Ulsan College)

Tel: +82-52-279-3153 email: anahn@ulsan.ac.kr

Received April 11, 2016

Revised (1st May 18, 2016, 2nd May 25, 2016)

Accepted August 11, 2016

Published August 31, 2016

## 1. 서 론

중앙 조달되는 군수품에 대한 사업을 관장하는 방위사업청은 점차 고도화 되어지는 군수품의 체계적 관리를 위해 모든 계약업체에 생산 전 단계에서부터 납품 후 사후관리까지 일련의 절차를 수립하여 계약 이행할 것을 요구하며, 이를 위해 국방품질경영시스템(DQMS)[1]이라 불리는 국방 분야에 특화된 품질경영시스템의 구축 및 이행을 요구하고 있다. 국방품질경영시스템이란 군수업체의 품질보증능력 향상과 정부의 효과적인 품질보증활동 수행을 위해 민수분야의 품질경영시스템인 ISO 9001[2]을 보완, 변경하여 제정된 시스템이다.

하지만, 이러한 체계적 관리 노력에도 불구하고 군수품 품질에 대한 일반 국민들의 인식은 민수품에 비해 상대적으로 낮다. 명품무기로 소개되었던 K-21 보병전투장갑차, K-9 자주포, K-2 흑표전차, K-11 복합소총 등에서 발생한 일련의 성능부실 및 품질문제[3]는 국정감사시 매년 등장하며, 심지어 장병들의 먹거리로 사용되는 군납식품의 불량으로 인해 식중독에 걸리는 군 장병이 하루 1명꼴로 발생한다는 안타까운 현실[4]은 현재 군에 보급되는 군수품에 대한 전반적인 개선노력이 절실히 필요하다는 점을 역설적으로 나타낸다.

현재까지 드러난 군수품의 성능 부실 및 품질문제들의 효과적 검출을 위해서는 불량품 검출기법의 개발등이 요구되지만 근본적인 해결안은 될 수 없으며, 이러한 품질문제를 사전에 예방하기 위해서는 올바른 국방품질경영시스템 구축 및 이행이 필요하다고 판단된다. 하지만 현재의 국방품질경영시스템 요구사항은 두 가지 문제점을 내포한다.

첫 번째 문제점은 현재의 단일화된 형태의 국방품질경영시스템 요구조건이 너무 과다하여 군수업체 입장에서 시스템 수립에 어려움을 겪을 수 있다는 점이다. 2장에서 기술하겠지만, 현재의 국방품질경영시스템 요구사항은 ISO 품질경영시스템 대비 20여개 이상의 요구사항을 추가하였다. 또한 정부를 상대로 한 계약이라는 특성상 많은 부분에서 문서 작성 및 기록의 보존을 요구하고 있다.

전투 수행 임무 주체인 군 장병 및 무기체계의 지속적 전투력 발휘를 지원하는 장비/부품/물자/설비/소프트웨어 등으로 구성된 전력지원체계가 전체 군수품 조달 비중의 92% 이상을 차지한다는 점[5]과 이러한 전력지원

체계는 상당부분 경쟁계약을 통해 인력 및 설비가 상대적으로 열악한 중소기업이 제조 및 납품한다는 점을 고려할 때, 현재의 국방품질경영시스템 요구사항은 중소기업에게는 과도하다고 판단된다.

반면 무기체계의 경우 체계의 복잡성 및 조달기간의 장시간 소요 등의 특수성으로 인해 대부분 수의계약 형태로 인력 및 설비가 상대적으로 여유로운 대기업이 제조 및 납품함으로써 이러한 국방품질경영시스템 요구조건을 충족하기는 어렵지 않다고 판단된다.

두 번째 문제점은 현재의 국방품질경영시스템 요구사항이 최근 발생된 군수품 성능부실 및 품질문제 등을 예방하기에는 충분하지 않을 수 있다는 점이다. 일례로 13 및 14년도에 발생한 군수품 시험성적서 위·변조 사건의 경우 총 241개 업체가 2,700여건의 성적서를 위·변조한 것으로 밝혀졌지만, 주 계약업체가 아닌 협력업체의 성적서 위·변조가 대부분을 차지하였다. 이는 품질경영시스템의 요구사항 중 공급망 품질관리 소홀에 따른 문제라고 여겨진다. 하지만 공급자의 품질관리를 위한 구체적인 요구사항은 국방품질경영시스템에서 찾아볼 수 없었다.

이에 본 논문에서는 국방품질의 발전을 위해 현 군수업체의 현실을 반영하고 시스템 효과성을 고려한 개선된 형태의 국방품질경영시스템을 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 문헌검토를 실시하였으며, 구체적으로 2.1절에서는 국방품질경영시스템 관련 선행연구 및 관련 규정 및 지침 등을 검토하였다. 2.2 및 2.3절에서는 현존하는 민수 및 군수분야 품질경영시스템들 간의 요구사항 관점에서 차이를 비교하여, 국방품질경영시스템에서 벤치마킹이 필요한 부분을 중점적으로 검토하였다. 3장에서는 최근 발생된 군수품에 대한 주요 품질문제와 감사 지적사항에 대한 원인 분석 및 이에 대응하는 품질경영시스템 요구사항 분석을 실시하였다. 이어서 4장에서는 품질경영시스템 구축의 현실성 및 효과성을 고려한 새로운 두 가지 형태의 국방품질경영시스템을 제안하였으며, 마지막 5장에서는 결론 및 향후 연구방향에 대해서 논하였다.

참고로 본 논문에서 인용한 NATO(North Atlantic Treaty Organization) AQAP(Allied Quality Assurance Publications), 방위사업청 및 국방기술품질원의 업무규정 등은 인터넷망에 공개된 자료를 토대로 획득하여 분석하였음을 알려둔다.

## 2. 문헌연구

### 2.1 선행연구 및 관련 규정 검토

품질경영시스템 규격의 효시는 미국의 MIL-Q-9858[7]으로 볼 수 있으며, 이후 품질경영시스템 규격은 세계 각국에서 다양한 형태로 발전하다가 90년대 들어 세계무역시장이 확대됨에 따라 단일·표준화된 품질경영시스템 규격이 제정되었고 이것이 현재의 ISO 9001이다.

현재의 국방품질경영시스템 요구서는 ISO 9001 품질경영시스템의 내용을 기반으로 2002년 7월 처음 제정되었고, 이후 ISO 9001이 2008년 전면 개정됨에 따라, 이를 근간으로 군수품 품질보증에 필요한 요구사항인 형상관리, 포장 및 표시, 손상 및 열화, 품질계획서의 문서화, 시험시스템 요건 등과 정부품질보증요원의 권한보장 등의 내용을 추가하여 2010년 1월 개정되었다. 이후 2012년 7월에 윤리경영 관련 요건을 추가하였고, 2015년 8월에 생산 프로세스 관리강화, 공급자 관리강화, 교육훈련 강화를 통한 인원 적격성 보장 등의 내용을 주로 하는 소폭 개정이 이루어졌다[1].

국방품질경영시스템 도입에 따른 군수품 품질향상에 대한 효과를 분석한 논문은 다수 존재하지만[8-10], 발전방향에 대해 심도 있게 연구한 논문은 그리 많지 않았다. Jungsik Ahn 등[11]은 국방품질경영시스템 발전을 위해 크게 세 가지 제언을 하였는데, 첫 번째로 국방품질경영시스템을 무기체계 분야별(탄약, 항공, 함정 등)로 세분화하는 방안, 두 번째로 민수분야의 규격을 국방 분야에서 인정해 주는 방안, 세 번째로 군수산업에서 점차 납품비중이 높아지는 중소기업을 위한 품질보증 및 기술 지원을 제시하였다. 이후 논문[12]에서는 다섯 가지 제언을 하였는데, 첫 번째로는 국방품질상의 확대시행, 두 번째로는 국방품질경영시스템 인증획득업체에 대한 인센티브 추가부여, 세 번째로는 시스템 구축을 위한 컨설

팅 및 전문 인력 양성, 네 번째로는 산업 분야별 전문 규격 제정, 마지막 다섯 번째로는 인증업무 민간과 공동 수행 등이다.

방위사업청의 물품 제조·구매 계약특수조건 표준(일반 및 방산) [13, 14] ⑧항에 따르면 단순품질보증형(I형)을 제외한 선택품질보증형(II형), 표준품질보증형(III형), 체계품질보증형(IV형)의 계약상대자는 품질보증형태별로 품질보증기관이 정한 규정에 따라 KDS 0050-9000-3(품질경영시스템 요구서)의 요구사항에 충족하는 품질경영시스템의 수립 및 이행과 품질보증기관의 평가 및 시정조치에 따라야 한다. 특히, 품질경영시스템이 미구축된 업체의 경우에는 시스템 구축 계획을 업체품질보증계획서에 반영하여 품질보증기관에 제출하여야 한다. 계약요구조건에 명기 되어 있어 일단 국방품질경영시스템 인증획득 여부와 관계없이 군수품 납품 계약이 성립된 이후에는 필수적으로 국방품질경영시스템을 구축해야 함을 알 수 있다.

여기서 선택품질보증형(II형), 표준품질보증형(III형), 체계품질보증형(IV형)이란 국방기술품질원에서 품목별 특성에 따른 분류기준으로 단순/상용 품목은 품질보증형태의 숫자가 낮으며, 복잡/군전용 품목은 숫자가 높다. 국방기술품질원 통계연감[15]에 따르면 군수품의 품질보증형태는 Table 1과 같으며, 시스템 구축이 필요하지 않은 단순품질보증형이 차지하는 비중은 9%에 불과함에 따라 대부분의 군수품을 납품하는 업체는 국방품질경영시스템을 구축해야 함을 알 수 있다.

반면, 국방품질경영시스템 인증업체 현황[16]에 따르면 2015년 6월 기준 국방품질경영시스템 인증업체의 수는 총 142개로, 총 군수업체 수는 정확히 파악할 수는 없지만, 전체 군수품의 품목수가 48,622개임을 감안한다면 실제 국방품질경영시스템 인증업체의 비율은 매우 낮을 것으로 추정된다.

Table 1. Classification of government quality assurance type

Classification	Explanation	Ratio
Simple Quality Assurance Type(I)	Certified superior quality product, mass production specialized product, simple and stabilized product	4,547 (9%)
Selective Quality Assurance Type(II)	Defense Quality Management System certified company, the quality of the product is stable item of business is performing its own quality assurance activities	978 (2%)
Standard Quality Assurance Type(III)	Commercial and military items of equipment whose performance and reliability of conventional military operations that affect the items required to perform	41,936 (86%)
System Quality Assurance Type(IV)	items of military equipment, including weapons systems that are critical to a high level of precision and reliability requirements.	1,161(3%)
Sum		48,622 Items (5.7 trillion won)

## 2.2 선진/해외 군수분야 품질경영시스템 요구 조건

본 절에서는 방산분야 선진국이라고 일컫는 미국과 NATO(North Atlantic Treaty Organization, 북대서양 조약기구)의 군수업체에 대한 품질경영시스템 구축요건을 살펴보고자 한다. 기타 방산분야 선진국인 독일, 영국, 일본 등의 경우는 관련 자료를 획득하기 어려운 관계로 본 논문의 연구대상에서 제외한다.

미국의 군수품 품질보증 업무를 수행하는 기관인 DCMA(Defense Contract Management Agency)에서는 군수업체에 MIL-I-45208[17] 또는 필요시 ISO 9000 품질경영시스템의 구축을 상위의 품질요건으로 업체에 요구한다고 DCMA 품질보증 제도 소개 세미나에서 밝혔다.

ISO 9000 품질경영시스템은 일반화된 품질경영시스템이므로 본 절에서는 MIL-I-45208의 요구조건에 대해 살펴보고자 한다. 먼저 주요 요구사항을 요약하면 Table 2와 같다.

MIL-I-45208의 구성요건은 일반적인 품질경영시스템의 요구조건에서 시험장비 관리 및 유지, 기록, 형상관리, 관급 원자재 관리, 검사 등 최소한의 요구사항만으로 구성되었다. 또한 정부품질보증요원의 시험설비에 대한 접근권한을 보장하였다는 것이 그 특징이다.

반면 북대서양 조약기구인 NATO에서는 품질보증시스템을 위한 별도의 표준을 제정하였고, 이를 AQAP

(Allied Quality Assurance Publications)이라 부른다. AQAP 표준은 NATO 회원국들간의 군수품 조달을 위해 필수적으로 적용되어야 하는 요소이다. AQAP은 2105(Requirements for Deliverable Quality Plans), 2070(Mutual Government Quality Assurance Process) 등 여러 가지 표준이 존재하며, 이중 본 절에서는 품질경영시스템 요구조건인 2310(Quality Management System Requirements for Aviation, Space and Defence Suppliers)을 ISO 9001과 비교해 보고자 한다.

AQAP 2310의 경우 ISO 9001 대비 형상 및 위험관리, 설계 및 개발단계에서 유효성 및 타당성 검증을 위한 시험, 그리고 신뢰성 및 유지보수성을 강조한 것으로 분석된다[18]. 또한, MIL-I-45208과 마찬가지로 정부품질보증요원의 권한을 구체적으로 명시한 것도 한 특징이다.

## 2.3 민수분야 품질경영시스템 요구조건

본 절에서는 민수분야의 품질경영시스템의 경향 및 구축요건에 대해서 살펴보고자 한다. 민수분야의 경우 기본적인 ISO 9001 품질경영시스템 요건에 각 산업의 특성을 고려한 추가 요구사항을 반영한 경우가 대부분이다.

자동차 산업의 경우 불량률의 예방, 변동의 감소 및 공급망의 낭비 관리 등의 내용을 강조한 ISO/TS 16949[6]가 존재하며, 항공 산업의 경우 품질 및 안전 관련 요구사항을 강조한 AS 9100 [19]이 존재한다. 통신 산업의

Table 2. Requirement of MIL-I-45208

Index	Number	Requirements
3.1		Contractor Responsibilities
3.2		Documentation, Records and Corrective Action
	3.2.1	Inspection and Testing Documentation
	3.2.2	Records
	3.2.3	Corrective Action
	3.2.4	Drawings and Changes
3.3		Measuring and Test Equipment
3.4		Process Controls
3.5		Indication of Inspection Status
3.6		Government-Furnished Material
	3.6.1	Damaged Government-furnished material
3.7		Nonconforming Material
3.8		Qualified Products
3.9		Sampling Inspection
3.1		Inspection Provisions
3.11		Government Inspection at Subcontractor or Vendor Facilities
	3.11.1	Government Inspection Requirements
	3.11.2	Purchasing Documents
	3.11.3	Referenced Data
3.12		Receiving Inspection
3.13		Government Evaluation

Table 3. Comparison between ISO 9001 and AQAP 2310 QMS Requirements

Index	ISO 9000	AQAP 2310
4	Quality Management System	-
5	Management responsibility	-
6	Resource management	-
7.1	Planning of product realization	Project Management Risk Management Configuration Management Control of Work Transfers
7.3.6	Design and Development Validation	Design and Development Verification and Validation Testing Design and Development Verification and Validation Documentation
7.5.1	Control of production and service provision	Production Process Verification Control of Production Process Changes Control of Production Equipment Tools and Software Programs Post-Delivery Support
7.7	-	Reliability and Maintainability
9.1	-	Access to Supplier and Sub-suppliers and support for GQA activities
9.2	-	Products for release to the Acquirer

경우 성과지표 및 소프트웨어 특성요건을 강조한 TL 9000[20]이 존재하며, 식품분야의 경우 식품위해요소의 사전 예방/관리에 초점을 맞춘 식품분야 품질경영시스템인 ISO 22000[21]이 존재한다. 다만 ISO 22000의 경우 전반적인 품질경영시스템 요구조건이 타 산업과 크게 상이하므로 본 연구에서는 ISO 9001과의 비교를 생략하였다.

ISO 9001과 AQAP 2310간의 요구조건 차이를 비교한 결과는 Table 3과 같다.

#### 2.4 조달청 자가품질보증제도

군수품 중앙조달에 대한 품질보증을 국방기술품질원에서 수행한다면, 국가기관 등 공공기관의 대용물자에 대한 관리는 조달청에서 수행한다. 품질관리를 위해 조달청에서는 자가품질보증제도를 운영하고 있으며 이는 조달업체 스스로 제품의 품질을 보증하는 제도로서, 일정기간 납품검사(납품단계에서 계약목적물이 관련법령에 적합하고 구매규격 또는 시방서대로 제조·설치되어 있는지 여부를 확인하는 것)를 면제해 준다. 자가품질보증업체로 선정 받고자 하는 업체는 신청품명이 조달청 입찰참가자격 등록증에 제조로 등록되고, 해당 품명에 대하여 최근 1년 이내 ‘조달물품품질관리특수조건 제8조와 제9조’에 따른 조달청검사 또는 전문기관검사 실적이 있으며 불합격한 사실이 없어야 신청 자격이 주어진다. 신청업체에서 신청서, 자체진단평가표 등 필요한 서류를 조달품질원 품질총괄과에 제출하면 자가품질보증

제도 담당공무원이 이를 접수하여 검토하는데, 필요 시 신청업체에게 보완을 요구하고 접수일 또는 보완완료일로부터 10일 이내에 심사 대상 여부를 결정하여 심사기관에 통지한다. 여기서 심사기관은 ‘자가품질보증업체 선정·관리 규정 제11조(심사기관의 지정)’에 따라 특정 자격을 갖춘 외부 전문기관을 말한다. 심사기관은 심사팀을 구성하여 회의를 통해 심사보고서를 작성한다. 최종적으로 심의위원회의 심의를 거쳐 품목별로 종합평점 600점 이상이면 ‘적합’으로 판정하고, ‘적합’으로 판정한 품명에 대하여 종합평점이 750점 이상이면 ‘S등급’, 600점 이상이면 ‘A등급’으로 구분하여 자가품질보증업체를 선정한다.

조달청 자가품질보증제도의 경우[25] 국방품질경영시스템과는 달리 가능한 심사항목을 계량화하였으며 항목별 배점도 차등화 하였다(부록의 Table 5). 예를 들어 ‘1 품질리더십’ 중에서 ‘1.3.1 관련 법규 조사 및 최신분 관리’의 경우 10점이 할당되었으며, 이를 점검하기 위해 심사요건과 점검확인 포인트로 구분하여 심사의 목적과 심사결과의 객관성을 확보하였다.

### 3. 국방품질경영시스템 요구사항 도출

본 장에서는 2000년 이후 발생한 군수품 주요 성능부실 및 품질문제들을 살펴보고, 그 현상 및 원인과 해당문

제의 재발 방지를 위한 품질경영시스템 관점에서의 필요한 요구사항 순으로 정리를 해보았다. 또한 중앙 조달되는 군수품의 품질보증업무를 수행하는 국방기술품질원(이하 기품원)의 품질보증업무 수행 과정 중 상위정부기관(방위사업청 및 감사원)에서 지적한 사항들에 대해서도 역시 현상, 원인 그리고 품질경영시스템 관점에서 재발방지를 위해 필요한 요구사항 순으로 정리를 하였다.

군수품에 대한 주요 성능부실 및 품질문제를 파악하기 위해 기품원에서 발간한 2권의 품질이슈 관련 책을 참조하였다[22, 23]. 참조로 본 논문에서 기술한 품질문제의 발생원인은 기품원의 공식적인 의견이 아닌 저자들의 주관임을 밝힌다. 예를 들어 2014년도에 발생한 시험성적서 위·변조 사건의 경우 발생원인은 국방규격의 부적절성, 과도한 시험비용, 윤리경영체제 미확보 등으로 분석하였고, 이를 예방하기 위한 품질경영시스템 추가 요구사항으로는 ISO/TS 16949의 부적합품에 대한 경향분석, 국방품질경영시스템의 윤리경영, 그리고 ISO/TS 16949의 시험실 요구사항으로 판단하였다.

또한 기품원 품질보증 업무의 적절성에 대한 최근 5년간 상부기관의 지적사항을 현상, 원인, 대응되는 품질경영시스템 요구사항, 군수품 분류를 실시하였고, 감사 지적사항들[24]을 살펴보면 크게 제품확인 검사업무에

중점을 두고 업체 자체 시험시스템에 대한 검증을 소홀히 한 경우(업체의 시험시스템을 활용하여 시험하나 시험조건 준수 미확인), 계약업체의 협력업체 하도급 행위에 대한 공급망 품질경영관리 미흡(불법 하도급 발생), 국방규격 적절성 및 유효성에 대한 검토 미흡(장기간 국방규격 재·개정 미흡) 등의 행위로 분류해 볼 수 있다.

#### 4. 국방품질경영시스템의 세분화 및 개선

본 장에서는 현재의 단일화된 형태의 국방품질경영시스템을 중소기업, 비방산물자 및 단기계약을 위한 최소한의 요구사항만을 포함한 국방품질경영시스템(이하 DQMS-I)과 중견기업이상, 방산물자 및 중장기 계약을 위한 국방품질경영시스템(이하 DQMS-II)으로 구분하여 적용하는 방안을 제안하고자 한다.

2장에서 언급한 바와 같이 전체 중앙 조달되는 군수품의 계약의 대부분이 단기간(1년 이내)에 종료되는 경쟁계약이라는 점을 고려한다면, 계약업체가 현재와 같은 계약특수조건에 ISO 9001 품질경영시스템보다 더 많은 요구사항을 포함하는(요구항목 70개) 국방품질경영시스

Table 4. Requirement of DQMS-I

Index	Requirement
3.1	Contractor Responsibilities
	<b>Customer Communication</b>
3.2	Documentation, Records and Corrective Action
3.2.1	Inspection and Testing Documentation
3.2.2	Records
3.2.3	Corrective Action
3.2.4	Drawings and Changes
3.3	Measuring and Test Equipment
3.4	Process Controls
3.5	Indication of Inspection Status
3.6	Government-Furnished Material
3.6.1	Damaged Government-furnished material
3.7	Nonconforming Material
	<b>Trend Analysis of Nonconforming Products</b>
3.8	Qualified Products
3.9	Sampling Inspection
	<b>Acceptance Criteria</b>
3.10	Inspection Provisions
3.11	Government Inspection at Subcontractor or Vendor Facilities
3.11.1	Government Inspection Requirements
3.11.2	Purchasing Documents
3.11.3	Referenced Data
3.12	Receiving Inspection
3.13	Government Evaluation

템 구축을 생산 전에 수립하고, 그에 따라 제품을 개발, 시제품 생산, 대량생산 등의 과정을 거친다는 것은 어렵다고 여겨진다. 또한 상당수의 단기간 조달계약을 수행하는 업체의 경우 중소기업이 상당수를 차지하므로, 최소한의 품질경영시스템의 요구사항만을 구축하는 것(DQMS-I)을 제안하고자 한다. 이는 중소기업의 경우 대부분 단기계약으로 계약이 종료되기 때문에 장시간이 소요되는 품질경영시스템 구축(최소 6개월)을 요구하기 보다는, 적합한 제품을 적기에 생산하기 위한 시험 시스템의 구축만을 요구하기 위함이다. 전반적인 DQMS-I의 목적은 군수품 품질관리의 간소화를 위한 것이다.

반면 DQMS-II에서는 군수분야의 특수성 등을 고려하여 보다 폭넓고 구체적인 품질경영시스템의 요구조건을 반영하도록 노력하였다. 이는 군수품 품질관리의 강화차원에서 이루어진 것이다.

기존 논문들에서 제안하였던 국방품질경영시스템을 분야별(화력, 탄약, 기동, 항공유도, 함정, 통신전자, 화생방, 기타 등)로 세분화하여 운용하는 개선안은 충분한 검토한 필요한 내용으로 판단된다. 다만 본 논문에서는 즉시 적용 가능한 국방품질경영시스템 개선안을 도출하는 것이 목적이므로, 세분화에 대한 연구는 본 연구범위를 벗어난다.

따라서 본 연구에서는 중소기업을 위한 최소한의 품질시스템 요구사항을 담은 DQMS-I을 Table 4와 같이 제안하였다. DQMS-I에서는 MIL-I-45208의 요구사항과 품질문제 및 감사지적사항 등을 고려하여 3가지 요구사항(고객과의 소통, 부적합제품의 경향 분석, 제품수락 기준)을 추가하였다(굵은 이탤릭 글꼴로 표기).

중견기업들을 위한 DQMS-II의 경우 AQAP 2030과 현재의 국방품질경영시스템을 기반으로 품질문제 및 감사지적사항 등을 고려한 25가지 요구사항을 추가하였고, 부록의 Table 6에 수록하였다.

## 5. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 군수업체의 품질보증능력의 향상과 정부의 품질보증업무 효율적으로 수행하기 위해 기제정된 국방품질경영시스템의 개선을 위한 방안을 제시하였다. 이를 위해 먼저 국방품질경영시스템 관련 선행연구 및 관련 규정·지침의 내용 등을 검토하였으며, 국내외 및

선진 품질경영시스템과 ISO 9001과의 차이점을 비교하여 벤치마킹이 필요한 부분을 식별하였다. 또한 최근 일어난 각종 성능부족 및 품질문제, 감사지적사항 등을 토대로 국방품질경영시스템의 추가로 필요한 요구사항을 도출하였다.

결론적으로 벤치마킹이 필요한 부분과 추가 개선이 필요한 내용을 토대로 현재의 단일화된 국방품질경영시스템을 비방산물자·단기계약(DQMS-I, 중소기업형)형과 방산물자·중장기계약(DQMS-II, 중견기업이상형)형 형태의 이원화된 품질경영시스템 요구사항을 제시하였다. DQMS-I의 경우 군수품 품질관리의 효율성을, DQMS-II의 경우 군수품 품질관리 강화를 추구함이 그 목적이다.

다만, 본 논문에서 제시된 내용은 품질경영시스템 요구사항만을 제시한 것이므로, 실제 업무에 적용하기 위해서는 요구사항에 대한 세부내용 및 심사업무 가이드라인까지 추가 연구 및 제시가 필요하다.

## References

- [1] Defense Agency for Technology & Quality (DTaQ), KDS 0050-9000-3, "Quality Management System Requirements", 2015.09.
- [2] International Standard Organization(ISO), ISO-9001, Quality Management System - Requirements, 2008.
- [3] Nakgu Yang, "Deep worries in defense industry", Asia Economy, 2015.09.27
- [4] Jaechun Lee, "1 soldier per 1 day suffer from food poisoning", News1, 2015.09.01.
- [5] Yongmoon Lee, Kichung Kim, Yoonwon Seo, Jinsu Jang, "Research for the improvement of contract management for the efficient combat support acquisition system", Security Management Institute, 2012.12.
- [6] ISO/TC 176, International Standard Organization (ISO), "Quality management systems - Particular requirements for the application of ISO 9001:2008 for automotive production and relevant service part organizations", ISO/TS 16949, International Standard Organization, 2002.03.
- [7] U.S. Government, "Quality Program Requirements", MIL-Q-9858, 1965.12.16.
- [8] Sangjin Lee, Yongsu Park, "The Effectiveness on the Certification of the Defense Quality System", Journal of the Korean Society for Quality Management, 35(30), 100-108, 2007.
- [9] Sangbok Ree, Jaeyong Noh, "An Empirical Study on the Influence of Business Performance by the Defense Quality Management System", Journal of the Korean Society for Quality Management, 39(3), 444-460, 2011.

- [10] Hyunsoo Kim, Myeongsoo Kim, Jyeongki Shin, Sangsul Lee, "Performance of Defence Quality Management System and Analysis on Certification outcomes", Society of Korean Society for Quality Management(Spring), 2012.
- [11] Junsik Ahn, Guseung Hwang, "Research on the defense quality management system certification status and improvement direction", Korean Operations Research And Management Society (fall), 2002.
- [12] Junsik Ahn, Guseung Hwang, "Research on the defense quality management system certification status and improvement direction", society of Korean industrial economic association(fall), 2008.
- [13] Department of Acquisition Policy, "Regulation of Defense Acquisition Program", Defense Acquisition Program Administration(DAPA), 2014.12.23.
- [14] Regulation Reform and Legal Affairs Officer, "Standard of product manufacturing and purchase contract special terms(general and defense industry)", Defense Acquisition Program Administration(DAPA), 2014.06.02.
- [15] Division of quality management and operations, "Yearbook of defense quality management system", Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ), 2014.05.19.
- [16] Division of defense quality management system certification, "Status of certified Defense Quality Management System Companies", Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ), 2015.06.30.
- [17] Department of Defense(DoD), "Inspection System Requirement", MIL-I-45208, 1963.12.16.
- [18] Allied Administrative Publication, "NATO Quality Management System Requirements for Aviation, Space and Defense Supplier," NATO, 2013.04.
- [19] Society of Automotive Engineers(SAE), "Quality Management Systems - Requirements for Aviation, Space and Defense Organizations", AS 9100, 2009.
- [20] QuEST Forum, "The Telecom Quality Management System", TL 9000, 1998.
- [21] International Organization for Standardization, "Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain", ISO 22000, 2005.
- [22] Jaeseung Choi, "Stick to the principle", Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ), 2015.
- [23] Jaeseung Choi, Sun Woo, Guchang Choi, Joowok Lee, "Truth and falsity of military supplies quality management", Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ), 2012.
- [24] The Board of Audit and Inspection(BAI), "Audit and Inspection Result", <http://www.alio.go.kr>. Access Oct. 30, 2015.
- [25] Public Procurement Service, "Regulation of self-warranted goods", 2014-29, 2015.01.01

부 록

Table 5. Requirement example of Public Procurement Service Self-warranted goods

Index	Requirement
Requirements of Audit	1. Ability to search for latest regulations 2. Possession of latest regulations
Points of Audit	1. Survey results of regulation investigation 2. Status of possession of latest regulations 3. Ability to search for latest regulations using its own computer network 4. Possession or search of KS standards, specifications of related organizations, specifications of contract and direct production certification standard(Small Business Administration or PPS(Public Procurement Service))

Table 6. Requirement of DQMS-II

Index	Requirement
4	Quality Management System
4.1	General Requirements
4.2	Documentation requirements
4.2.1	General
4.2.2	Quality Manual
4.2.3	Control of documents
4.2.4	Control of records
5	Management responsibility
5.1	Management commitment
5.2	Customer focus
5.3	Quality Policy
5.4	Planning
5.4.1	Quality objectives
5.4.2	Quality Management system planning
5.4.3	Social responsibility and Ethical Management
5.5	Responsibility, authority and communication
5.5.1	Responsibility and authority
5.5.2	Management representative
5.5.3	Internal communication
5.6	Management review
5.6.1	General
5.6.2	Review input
5.6.3	Review output
6	Resource management
6.1	Provision of resources
6.2	Human resources
6.2.1	General
6.2.2	Competence, awareness and training
6.2.2.1	Education and training
6.3	Infrastructure
6.4	Work environment
7	Product realization
7.1	Planning of product realization
7.1.1	Quality planning document
	<b>Change control</b>
	<b>Acceptance Criteria</b>
7.2	Customer-related processes
7.2.1	Determination of requirements related to the product. Customer-designated special characteristics
7.2.2	Review of requirements related to the product <b>Review of production and delivery to meet</b>
7.2.3	Customer communication
7.3	Design and development
7.3.1	Design and development planning

			<b>Multidisciplinary approach</b>
		7.3.2	Design and development inputs Management of design and development
		7.3.3	Design and development outputs
		7.3.4	Design and development review
		7.3.5	Design and development verification
		7.3.6	Design and development validation
			<b>Documentation of Design and development validation</b>
			<b>Prototype programme, Product approval process</b>
			<b>Operating environment simulation test or accelerated life test</b>
		7.3.7	Control of design and development changes
7.4			Purchasing
		7.4.1	Purchasing process
			<b>Supplier quality management system development</b>
		7.4.2	Purchasing information
		7.4.3	Verification of purchased product
			<b>Government-furnished material</b>
7.5			Production and service provision
		7.5.1	Control of production and service provision
			<b>Work instruction</b>
			<b>Manufacturing process verification</b>
			<b>Manufacturing process change point management</b>
			<b>Preventive maintenance</b>
			<b>Post delivery action</b>
		7.5.2	Validation of processes for production and service provision
		7.5.3	Identification and traceability
		7.5.4	Customer property
		7.5.5	Preservation of product
			<b>Storage and inventory</b>
			<b>Packaging and labelling</b>
			<b>Damage and degradation</b>
7.6			Control of monitoring and measuring devices
			<b>Laboratory requirements</b>
			<b>Calibration/Verification records</b>
7.7			Configuration Management
		7.7.1	Configuration Management (CM) requirements
		7.7.2	Configuration Management Plan (CMP)
7.8			Reliability and Maintainability (R&M)
8			Measurement, analysis and improvement
	8.1		General
	8.2		Monitoring and measurement
		8.2.1	Customer satisfaction
		8.2.2	Internal audit
		8.2.3	Monitoring and measurement of processes
		8.2.4	Monitoring and measurement of product
8.3			Control of non-conforming product
			<b>Customer notification</b>
8.4			Analysis of data
			<b>Trend Analysis of Nonconforming Products</b>
8.5			Improvement
		8.5.1	Continual improvement
			<b>Continual improvement of manufacturing process</b>
		8.5.2	Corrective action
		8.5.3	Preventive action
9			<b>NATO additional requirements</b>
	9.1		<b>Access to Supplier and Sub-suppliers and support for GQA activities</b>
	9.2		<b>Products for release to the Acquirer</b>

주 진 천(Jinchun Joo)

[정회원]



- 1996년 2월 : 포항공과대학교 전산학과 (석사)
- 1996년 3월 ~ 2005년 12월 : 국방과학연구소 연구원
- 2011년 8월 : 광운대학교 방위사업학과 박사과정 수료
- 2006년 1월 ~ : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>

탄약류 품질보증, 통계적 품질관리

안 남 수(Namsu Ahn)

[종신회원]



- 2004년 12월 : 펜실베니아 주립대 산업공학과 (공학석사)
- 2010년 1월 : KAIST 산업 및 시스템 공학과 (공학박사)
- 2010년 2월 ~ 2010년 12월 : LG 전자 선임연구원
- 2011년 1월 ~ 2015년 2월 : 국방기술품질원 선임연구원
- 2015년 3월 ~ 현재 : 울산과학 대학교 산업경영과 교수

<관심분야>

품질경영, 최적화 이론, 생산스케줄링

김 성 곤(Sunggon Kim)

[정회원]



- 2003년 2월 : 한양대학교 기계공학과 (석사)
- 2003년 2월 ~ 2012년 7월 : 삼성전자 컴퓨터시스템 사업부 책임연구원
- 2012년 7월 ~ : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>

기동류 품질보증, 통계적 품질관리, 품질경영시스템

이 중 찬(Jongchan Lee)

[정회원]



- 2003년 2월 : 경북대학교 화학공학과 (석사)
- 2003년 4월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원
- 2011년 9월 : 품질관리기술사

<관심분야>

품질경영시스템 평가/인증, 신뢰성평가, 통계적 품질관리