

국방품질경영시스템 인증 심사결과 분석을 통한 인증제도 개선 방안

김영현* · 이종찬* · 최재호* · 변재현**†

*국방기술품질원 품질경영본부

**경상대학교 산업시스템공학부

Improving Certification System by Analyzing Audit Result of the Defense Quality Management System

Younghyun Kim* · Jongchan Lee* · Jaeho Choi* · Jai-Hyun Byun**†

*Quality Management Bureau, Defense Agency for Technology and Quality

**Department of Industrial and Systems Engineering, Gyeongsang National University

ABSTRACT

Purpose: This article aims 1) to propose improvement directions of the certification by recognizing the quality management practices based on the analysis of the audit results of the military contractors and 2) to suggest some ideas on quality audit planning preparation to help the government quality assurance representatives.

Methods: Based on the nonconformity report of the defense quality management system (DQMS) requirements, frequently occurring requirement components are found and summarized. Three hypothesis testings are executed to check whether the maturity levels of the quality management systems are influenced by the company size, weapon tye, and company type, regarding the nonconformity frequency as dependent variable.

Results: Nonconformity occurs most frequently in the order of product realization, measurement analysis and improvement, management responsibility, resource management, and quality management system. Nonconformity reduces when the company size increases, for the guided weapons, and in the defense companies.

Conclusion: Since small-sized companies are inferior to larger companies with respect to the DQMS maturity level, more support should be provided to these small-sized companies which produce military supplies.

Key Words: Defense Quality Management System, Military Contractors, Audit Result, Nonconformity Report

● Received 13 August 2018, 1st revised 3 September, accepted 13 September 2018

† Corresponding Author(jbyun@gnu.ac.kr)

© 2018, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서 론

군수품의 품질향상을 위한 기반을 조성하고 품질우수업체를 확보하기 위하여 군수업체가 국방품질경영시스템(Defense Quality Management System : DQMS) 규격 요구사항에 따라 품질경영시스템을 적절하게 수립, 문서화, 실행 및 유지하고 있는 경우, 국방기술품질원에서는 인증심사를 실시하여 적격성이 있는 업체에 대하여 인증서를 수여하는 국방품질경영시스템 인증 제도를 1998년부터 운영하고 있다(Ha, 2014).

그리고 DQMS 인증을 받은 업체에게 방산물자 원가의 1% 이윤을 보상하고, 중앙조달 입찰 참여 시 물품적격심사에서 가점을 부여하는 등 여러 가지 혜택을 주고 있다. DQMS 인증심사는 2017년까지 약 300개 업체를 대상으로 진행되었고, 현재 인증을 유지하고 있는 업체 수는 170여개에 달하고 있다.

군수품 계약업체는 DQMS 인증 여부와 무관하게 납품 계약을 체결한 경우, DQMS 규격에 따라 품질경영시스템을 구축하고 운영하고 있어야 한다. 그리고 국방기술품질원의 정부품질보증원은 계약업체의 품질경영시스템과 프로세스의 특성에 대한 위험을 식별하고 평가하여야 하는데(DTaq, 2017b), 아직까지 이러한 위험 식별 및 평가를 위한 군수업체의 품질경영 운영 실태를 분석한 자료가 부족한 실정이다.

품질경영시스템 인증 심사를 통해서 발견된 부적합은 심사 대상 기업의 품질경영시스템의 운영 상태를 객관적으로 표현한다고 볼 수 있다(Sung, 2004). 그리고 국방품질경영시스템 인증 심사는 ISO 9001 인증에서 실시하는 제3자 심사와 달리 2자 심사에 가까워 실질적인 심사가 가능하기 때문에 인증업체의 부적합을 분석하여 군수업체의 품질경영 운영 실태를 확인해 볼 필요가 있다.

본 연구의 목적은 DQMS 인증을 유지하고 있는 군수업체의 DQMS 인증 심사결과 분석을 통해 품질경영 이행 실태를 파악하여 향후 인증제도의 개선방향을 제시하고, 정부품질보증원이 품질보증계획 수립에 참고자료로 활용하는 것이다. 본 연구의 결과는 DQMS 인증을 유지하고 있는 업체의 품질경영시스템 운영의 취약점을 확인하여 개선점을 모색하는 데에 도움이 되고, 신규인증을 준비하는 업체에게는 품질경영시스템을 수립, 운영, 정착하기 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

품질경영 이행실태를 분석하기 위하여 '15~'17년 동안 발행된 부적합 보고서를 연도별, 규격의 요구항목별로 부적합 분포현황을 분석하여 발생빈도가 높은 주요 부적합을 정리하였다. 그리고 부적합이 많이 발견되는 세부요구항목별로 부적합 유형을 분석하였다. 마지막으로 군수업체의 규모, 분야, 업체 구분별로 품질경영시스템(QMS)의 성숙도에 차이가 있는지를 확인하기 위해 부적합 평균 건수에 대한 통계적 검정을 실시하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 품질경영시스템 이행 실태와 관련된 국내 연구결과를 요약하고, DQMS 인증제도에 대해 정리하였다. 3절에서는 군수업체의 DQMS 인증 심사결과를 분석하기 위한 자료 수집과 QMS 성숙도 관련 가설을 설정하였다. 그리고 제 4절에서는 DQMS 인증 심사 부적합 현황 및 요구항목별 주요 부적합 내용을 분석하고, 연구가설을 검정하기 위해 통계적 분석을 실시하였다. 국방품질경영시스템 인증제도 개선 방안은 5절에 제시하고, 마지막으로 연구결과의 요약, 한계점, 향후 연구방향은 6절에 기술하였다.

2. 품질경영시스템 이행 실태 관련 연구

2.1 품질경영시스템 이행 실태 관련 국내 연구

본 연구와 관련하여 국내 품질경영시스템 이행 실태에 관한 기존 연구를 우선 살펴보기로 한다. 조선업 협력업체에 대한 ISO 9001 품질경영시스템 사후관리 심사결과에 의하면, 6장 자원관리, 8장 측정, 분석 및 개선 분야에서 요구항목의 구성 비율보다 훨씬 많은 부적합이 발생하고, 대규모 업체가 소규모 업체보다 비교적 부적합이 많이 발생하였다. 그리고 품질경영시스템의 운영기간이 증가함에 따라 부적합수는 감소하는 경향이 있다(Park, et al. 2011a, 2011b).

AS 9100 인증 심사결과에서는 요구사항 7장 제품실현; 8장 측정; 분석 및 개선; 4장 품질경영시스템; 6장 자원관리; 5장 경영책임 순으로 부적합이 많이 발견됨을 확인하였다(Lee, 2007).

ISO/TS 16949 인증 심사결과를 보면, 7장; 8장; 4장; 6장; 5장의 순으로 부적합이 많이 발견되고, 세부항목별로는 8.2 모니터링 및 측정, 7.5 생산 및 서비스 제공, 7.3 설계 및 개발이 전체 부적합의 42%를 차지하는 것을 확인하였다. 그리고 250인 이하 업체보다 250인 이상 업체에서 더 많은 부적합이 발생하였다(Kang, 2010).

DQMS 이행 실태 연구에서는 부적합이 7장; 8장; 4장; 5장; 6장의 순으로 많이 나타나고, 세부항목별로는 8.2 모니터링 및 측, 7.5 생산 및 서비스의 제공, 4.2 문서관리, 7.4 구매 순으로 부적합 점유율이 높았다(Park, 2007).

위의 기존 문헌들은 품질경영시스템 인증 심사결과 분석 대상이 특정 산업에 한정되어 있고 표본수가 적어서 군수업체의 품질경영시스템 이행 실태를 나타내는 데 한계가 있다. 본 연구에서는 최근 3년간의 국방품질경영시스템 인증업체의 심사결과를 분석하여 군수업체의 품질경영시스템 이행 실태를 확인하고자 한다.

2.2 국방품질경영시스템 인증제도

국내 군수분야에 대한 품질경영시스템 인증제도는 1999년 초반 ISO 9000 품질시스템 표준에 의한 민수분야 인증제도가 한창 활성화될 때 도입이 되었다고 할 수 있다.

국방기술품질원(구, 국방품질관리소)이 주관하여 1998년 10월 기준에 사용되고 있던 품질경영시스템에 대한 국방규격(국방 0050-0015 등 3종)은 NATO 등의 국제적인 변화추세와 민수분야와의 협력의 필요성 등을 고려하여 ISO 9000 시리즈 규격을 반영한 국방 0050-9001, 9002, 9003, 9004의 국방규격 4종으로 개정되었다. 그리고 민수분야에서 시행하고 있는 품질경영시스템 인증 제도를 군수분야에도 도입하기 위하여 개정된 품질경영시스템 규격을 기본으로, 군수품의 품질향상과 정부 품질보증의 효율화를 목표로 하는 국방품질경영시스템 인증제도에 대한 국방부의 시행 근거(국방획득관리규정, 훈령610호 : 1999.1.2.)를 확보하여 인증제도가 시행되었다.

2016년 12월 20일에 법률 제14422호 방위사업법 일부개정에 따라 DQMS 관련조항이 반영되어 법적 근거가 마련되었으며, 동 시행령 및 시행규칙도 개정되어 현재까지 국방품질경영시스템 인증제도가 운영되고 있다.

2.3 국방품질경영시스템 규격(KDS 0050-9000)

방위산업 초기에는 체계적인 품질보증제도가 없어서 민수분야와 같이 제품 규격서에 따라 제품 확인검사 위주로 국내 군수분야 품질보증활동이 시작되었다. 1973년 방위산업 특별조치법이 제정되면서 군수품 품질보증의 틀이 마

런되었으며, 미 국방성에서 제정하여 군수업체에 적용하던 MIL-Q-9858A를 근간으로 한 국방규격서인 국방-공통-0011, 0012, 0013을 제정하면서 국방 품질보증의 개념이 정립되기 시작하였다. 1993년에는 국방품질시스템 규격서를 국방 0050-0015, 0029, 0030으로 보완 개정하여 업체 품질보증절차의 검토와 평가 활동에 활용하였다.

이후 민간분야에서 국제적으로 적용하고 있던 ISO 9000 시리즈와의 병용성 유지와 MIL-Q-9858 규격 폐지에 따라 1998년에는 ISO 9001 표준과 NATO 규격인 AQAP 규격을 근간으로 KDS 0050-9000 시리즈를 제정하였다.

본 연구 대상의 심사 적용 규격인 KDS 0050-9000-3은 KS Q ISO 9001:2009 요구사항과 군수분야 특수요구사항으로 구성되어 있는데, 상세 내용은 <Table 1>과 같다. 요구사항 항목은 KS Q ISO 9001:2009 요구사항 51개 항목에 군수분야 특수요구사항 19개 항목이 추가되어 있으며, KS Q ISO 9001:2009 요구사항 총 23개 항목에 대한 내용이 추가로 보완되었다.

Table 1. Components of KDS 0050-9000-3 Requirements

구 분		항목수	세 부 내 용
ISO 9001 요구사항		51	-
	ISO 항목	51	23항목은 요구사항 내용 보완
KDS 0050-9000-3	특수 요구 사항	19	5.4.3 사회적 책임과 윤리경영 6.2.2.1 교육훈련 7.1.1 품질계획서, 7.1.2 형상관리, 7.2.2.1 생산 및 납기충족 가능성 검토, 7.3.2.1 설계 및 개발관리, 7.3.6.1 설계 및 개발 타당성 확인의 문서화, 7.5.1.1 작업지침서, 7.5.1.2 생산프로세스 검증, 7.5.1.3 생산프로세스 변경의 관리, 7.5.1.4 예방보전, 7.5.1.5 인도 후 활동, 7.5.5.1 보관 및 재고, 7.5.5.2 포장 및 표시, 7.5.5.3 손상 및 열화, 7.6.1 내부시험 8.2.4.1 모니터링 및 측정의 문서화, 8.3.1 고객통보, 8.5.1.1 생산 프로세스 개선
	계	70	요구사항 항목 추가(19) 및 보충(23) 항목 수 : 42항목

최신 DQMS 규격인 KDS 0050-9000-4는 ISO 9001 표준의 개정과 군수품 품질보증관련 제도 및 환경의 변화에 따라 군수품의 품질을 효과적으로 보장하기 위해 2016년 말에 개정되었다. 주요 개정 내용은 크게 KS Q ISO 9001:2015 표준을 반영하고 국방관련 특수요구사항을 개선하고 보완한 것인데, 이를 <Table 2>에 나타내었다.

우선 KS Q ISO 9001:2015 표준은 모든 경영시스템에 적용해야 하는 경영시스템 기본구조(High Level Structure: HLS)가 적용되어 총 8장에서 10장으로 변경되고, 기존의 프로세스 접근방법과 함께 목표달성을 위한 리스크 경영에 초점을 두고 있다. 또한 조직의 리더십이 보다 강조되었으며, 문서화의 유연성도 증대되었다.

국방 특수요구사항은 KDS 0050-9000-3의 요구사항 중 일부 내용을 구체화하였으며, 위조 또는 변조의 방지, 소프트웨어관련 품질보증 요구사항, 사용자불만 및 품질정보 처리, 불합격품의 관리, 내부심사원의 역량/적격성 확보를 위한 요구사항 등을 추가하였다.

Table 2. Components of KDS 0050-9000-4 Requirements

구 분		항목수	세 부 내 용
KS Q ISO 9001:2015		65	-
KDS 0050-90 00-4	ISO 항목	65	26개 항목 요구사항에 내용 보완
	특수 요구 사항	27	4.4.3 품질매뉴얼, 4.4.4 외주프로세스 5.4 윤리경영 7.1.5.3 내부시험, 7.2.1 교육훈련 8.1.1 제품 및 프로세스의 수락기준의 문서화, 8.1.2 품질보증활동계획서, 8.1.3 형상관리 8.1.3.1 형상식별, 8.1.3.2 형상통제, 8.1.3.3 형상확인, 8.1.3.4 형상자료유지, 8.1.4 위조 또는 변조의 방지, 8.4.2.1 외부에서 제공되는 프로세스, 제품 및 서비스의 검증, 8.5.1.1 생산 프로세스 검토, 8.5.1.2 특수공정에 대한 관리, 8.5.1.3 작업지침서, 8.5.1.4 소프트웨어 장입 프로세스 관리, 8.5.1.5 예방보전, 8.5.3.1 관급재산, 8.5.4.1 보관 및 재고, 8.5.4.2 저장수명 제품의 관리, 8.5.4.3 포장 및 표시, 8.5.5.1 사용자불만 및 품질정보 등의 처리, 8.7.3 불합격품의 관리 9.2.2.1 내부심사원 자격 10.3.1 생산 프로세스 개선
	계	92	요구사항 항목 추가(27) 및 보충(27) 항목 수 : 54항목

3. 자료수집과 연구가설

3.1 자료 수집대상

본 연구의 자료는 '15~'17년까지 KDS 0050-9000-3 규격에 따라 실시한 군수업체의 DQMS 인증 심사 결과를 대상으로 수집하였다. 대상 업체 수는 총 169개사, 심사횟수 428회(총 심사 1,818 Man-Day)의 갱신 및 사후관리 심사를 대상으로 하였다.

3년간의 자료 중에 최초심사 및 전환심사(9000-4)는 수집대상에서 제외하였다. 주된 이유는 최초심사 결과의 경우, 인증을 유지하고 있는 업체보다 QMS의 성숙도가 떨어져 심사결과에서 부적합 수가 많이 발생됨에 따라 군수업체의 품질경영 운영실태를 분석하기 위한 자료로 적절하지 않다고 판단하였기 때문이다. 그리고 KDS 0050-9000-4로의 전환심사 결과는 ISO 9001 : 2015의 표준 요구사항이 반영되어 있어서 항목 번호 및 요구사항도 상이하고, '16년 12월 규격 개정 이후 전환심사가 '17년까지 3개 업체만 실시되어 분석 대상에서 제외하였다.

조사 대상 업체 현황은 심사결과 분석 대상을 업체의 규모, 분야, 군수업체의 분류에 따라 <Table 3>에 나타내었다. 업체 규모는 직원 수에 따라 29인 이하 '소', 30~99인 이하 '중소', 100~299인 이하 '중', 300 이상은 '대'로 구분하였다(Park, 2011a). 업체의 분야는 군수업체의 특성별(인증업체의 품보담당 센터별)로 '전투물자', '기동화력', '유도전자', '탄약', '항공/함정'으로 구분하였으며, 항공과 함정 업체는 각각의 집단수가 작아 '항공/함정' 하나로 합쳐 분류하였다. 그리고 방위사업법의 군수업체 분류기준에 따라 군수업체를 '방산업체', '일반업체', '기타업체' 3가지

로 구분하였다. 여기서 ‘방산업체’란 방위산업물자를 생산하는 업체로서 방위사업법 제35조의 규정에 의하여 지정된 업체를 말한다. ‘일반업체’란 방위산업과 관련된 업체로서 방위산업체가 아닌 업체인데, 방산업체의 협력업체를 의미한다. ‘기타’ (방위산업과 관련 없는 일반업체)란 군수품을 납품하는 업체로서 방산업체 또는 일반업체가 아닌 업체를 말하며, 방산물자가 아닌 군수품을 계약해서 납품하는 업체를 가리킨다(DAPA, 2017).

Table 3. Nonconformance Data Collection in view of Company Size, Weapon type, Company type of the Military Contractors

구 분		업체수	심사횟수	비고
규모	소	23	62	갱신 18회, 64MD / 사후 44회, 130MD
	중소	81	191	갱신 54회, 275MD / 사후 137회, 453MD
	중	40	106	갱신 33회, 199MD / 사후 73회, 285MD
	대	25	69	갱신 22회, 193MD / 사후 47회, 219MD
합계		169	428	갱신 127 회, 731MD / 사후 301회, 1087MD
분야	전투물자	65	161	갱신 48회, 229MD / 사후 113회, 368MD
	기동화력	43	105	갱신 27회, 148MD / 사후 78회, 288MD
	유도전자	45	93	갱신 29회, 180MD / 사후 64회, 238MD
	탄약	11	32	갱신 11회, 81MD / 사후 21회, 87MD
	함정/항공	15	37	갱신 12회, 93MD / 사후 25회, 106MD
합계		169	428	갱신 127 회, 731MD / 사후 301회, 1087MD
업체 구분	방산	60	169	갱신 53회, 378MD / 사후 116회, 479MD
	일반	44	104	갱신 28회, 140MD / 사후 76회, 259MD
	기타	65	155	갱신 46회, 213MD / 사후 109회, 349MD
합 계		169	428	갱신 127 회, 731MD / 사후 301회, 1087MD

3.2 품질경영시스템 성숙도 관련 가설 설정

DQMS 인증제도가 운영된 지 20년이 되었지만, 여전히 DQMS 인증기업의 70% 이상을 차지하는 중소기업에서는 자원의 부족 및 한계, 품질경영시스템 담당자의 잦은 변경, 부족한 교육시간 등으로 품질경영시스템을 실행, 유지 및 개선 활동을 수행하는 데에 어려움을 겪고 있다. 이로 인해 DQMS 인증을 지속적으로 유지하고 있는 업체라도 QMS의 성숙도가 발전되지 못하는 경우가 많다. 따라서 조직의 규모에 따른 품질경영운영 실태를 보는 것이 필요하다.

그리고 국방기술품질원은 전투물자, 기동화력, 유도전자, 탄약, 함정, 항공 분야의 전문센터를 두고 군수품의 품질보증활동을 하고 있으므로, 각 전문센터별 군수업체의 품질경영운영 실태를 확인해 볼 필요가 있다. 또한 군수업체는 방위사업법에 따라 무기체계로 분류된 군수품 중에서 안정적인 조달원 확보 및 엄격한 품질보증 등을 위하여 필

요한 물자를 방산물자로 지정하고 있는데, 방산업체, 일반업체, 기타업체로 분류된 군수업체 구분에 따라 품질경영운영 실태를 확인하는 것이 필요하다.

본 절에서는 군수업체의 품질경영운영 실태를 확인하기 위해서 DQMS 인증을 유지하는 업체를 규모, 분야, 군수업체 구분 별로 인증 심사 부적합 건수를 비교하여 QMS 성숙도의 차이를 확인하고자 한다. DQMS 인증 심사 결과의 따른 부적합 건수는 업체가 QMS를 운영, 유지함에 있어 규격 요구사항을 충실히 준수하고, 지속적인 개선활동을 수행하여 품질경영시스템의 목적을 달성하고 있는지를 파악하기 위한 객관적인 지표가 될 수 있다(Park, 2013). 그리고 품질경영시스템에 대한 적합 여부는 조직의 QMS 성숙도와 조직이 QMS 요구사항을 만족하는 범위와 관련된다(Park, 2017). 즉, 부적합 건수는 품질경영시스템을 운영하는 업체의 QMS의 성숙도를 나타내는 하나의 지표로 볼 수 있다.

그러므로 규모, 분야, 방산업체 구분 별로 DQMS 인증을 유지하는 업체의 QMS의 성숙도에 차이가 있는지를 확인하기 위하여 연구가설을 다음과 같이 설정하였다.

H₁₀ : 조직의 규모에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.

H_{1a} : 조직의 규모에 따라 적어도 하나의 그룹에서 QMS의 성숙도 차이가 있다.

H₂₀ : 조직의 업종 분야에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.

H_{2a} : 조직의 업종 분야에 따라 적어도 하나의 그룹에서 QMS의 성숙도 차이가 있다.

H₃₀ : 조직의 군수업체 구분에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.

H_{3a} : 조직의 군수업체 구분에 따라 적어도 하나의 그룹에서 QMS의 성숙도 차이가 있다.

4. 자료분석

4.1 DQMS 인증 심사 부적합 현황

최근 3년간 인증심사에서 발행한 총 부적합 건수와 Man-Day(MD, 1일1인)당 부적합 건수는 <Table 4>에 나타내었는데, 2015년 598건, 2016년 1,005건, 2017년 1,145건으로 매년 총 부적합 건수가 증가하고 있다. 매년 신규 인증업체 증가에 따라 인증심사 횟수가 증가한 것을 고려하더라도 부적합 건수는 대폭 증가한 것이다.

한 명의 심사원이 하루 동안(1MD) 심사를 통해 발행한 부적합 건수도 '15년 1.24건에서 '16년 1.60, '17년 1.62건으로 증가하였다. 이러한 증가의 원인은 인증 심사 시 심사대상 범위를 샘플링하여 실시하고, 사후관리 심사의 경우는 전체 프로세스가 심사대상에 포함되지 않은 것을 들 수 있겠다(Park, 2011b). 하지만 근본적인 원인은 국방품질경영시스템 운영동기가 지속적인 고객만족, 제품 품질 및 품질경영의 개선보다는 기업 및 제품인지도 향상, 최고경영자의 지시, 중앙조달계약 경쟁 입찰 참여 시 가점획득 등 인증 자체의 이점만을 중시하였기 때문에 업체의 국방품질경영시스템 성숙도가 개선되고 있지 않다고 할 수 있겠다(Park, 2007).

Table 4. Yearly Nonconformity Frequencies

구분	2015년 (481MD)		2016년 (630MD)		2017년 (707MD)	
	총부적합 수	부적합수/MD	총부적합 수	부적합수/MD	총부적합 수	부적합수/MD
계	598건	1.24건	1,005건	1.60건	1,145건	1.62건

인증심사에서 발행한 부적합 건수를 좀 더 자세히 살펴보면, <Table 5>와 같이 DQMS 심사기준인 KDS 0050-9000-3은 ISO 9001 요구사항 51개와 국방 특수 요구사항 19개로 구성되어 있으며, 요구사항 비율에 따른 부적합 건수는 ISO 9001 요구사항에서 많이 발견되었다. 그리고 전체 부적합 중에서 규격요구사항을 충족하기 위한 시스템의 부재 또는 해당 프로세스의 이행이 이뤄지지 않는 등의 이유로 발행되는 중부적합의 비율이 전체 2,748건의 부적합 중에 75건으로 약 2.7%를 차지하고 있다.

Table 5. Nonconformity Frequencies by Requirement Characteristics

구분	요구사항 수	중부적합 건수	경부적합 건수
ISO 9001 요구사항	51 (72.9%)	65 (86.7%)	2,162 (80.9%)
국방특수 요구사항	19 (27.1%)	10 (13.3%)	511 (19.1%)
계	70 (100%)	75 (100%)	2,673 (100%)

다음으로 DQMS 인증심사에서 발견된 요구항목별 부적합사항은 <Table 6>에 나타내었다. 부적합은 7장 제품실현(39.4%), 8장 측정, 분석 및 개선(26.9%), 5장 경영자 책임(12.5%), 6장 자원관리(10.7%), 4장 품질경영시스템(10.4%) 순으로 많이 나타났다. 기존의 연구결과에서는 5장 경영자 책임 부분에서 가장 적은 부적합 수가 나타났지만 본 연구에서는 세 번째로 많이 발견되었다(Sung, 2004; Park, 2007). 이는 국방품질경영시스템 인증 심사가 3차 심사인 민간 품질경영시스템 인증심사 보다 경영자 책임과 관련한 사항을 심도 있게 심사한 결과에 기인하는 것으로 판단된다.

좀 더 세부적으로 보면, 7.5 생산 및 서비스제공; 8.2 모니터링 및 측정; 5. 경영책임; 6.2 인적자원; 7.4구매; 4.2 문서화 일반사항; 8.5 개선 등의 순으로 부적합이 많이 나타났다. 민수품과는 다르게 군수품은 국방규격 등에 따라 주문생산을 하는 계약특성을 갖고 있기 때문에 인증업체의 국방품질경영시스템의 적용범위에서 “7.3 설계 및 개발” 요구사항이 제외되는 경우가 많아 민간의 품질경영시스템 인증심사 결과와 다르게 “7.3 설계 및 개발” 부적합이 적게 나타났다.

그리고 7.5 생산 및 서비스제공, 8.2 모니터링 및 측정, 5. 경영책임 요구사항에 대한 부적합이 전체 부적합의 약 45%를 차지하고 있다. 효과적인 품질경영시스템을 위한 리더십의 필요성을 강조하고, 최고경영자의 역할 및 책임과 권한을 정의하도록 요구하고 있는 제5장에는 5.6 경영검토가 포함되어 있다. 또한 8.2 모니터링 및 측정에는 8.2.1 고객만족과 8.2.2 내부심사가 포함되어 있다. 7.5 생산 및 서비스제공에는 고객 요구사항에 따라 조직이 기획한 최종 제품을 생산, 관리하도록 요구하고 있다.

Table 6. Comparison of Nonconformity Frequencies by Requirement Components

요구사항	2015년		2016년		2017년		합 계	
	부적합 수	분율(%)	부적합 수	분율(%)	부적합 수	분율(%)	부적합 수	분율(%)
4.1 일반요구사항	3	0.5	36	3.6	40	3.5	79	2.9
4.2 문서화	48	8.0	85	8.5	73	6.4	206	7.5
5 경영책임	67	11.2	130	12.9	147	12.8	344	12.5
6.2 인적자원	61	10.2	69	6.9	85	7.4	215	7.8
6.3 기반구조	6	1.0	9	0.9	11	1.0	26	0.9
6.4 업무환경	6	1.0	19	1.9	29	2.5	54	2.0
7.1 제품실현기획	41	6.9	61	6.1	46	4.0	148	5.4
7.2 고객관련프로세스	22	3.7	36	3.6	30	2.6	88	3.2
7.3 설계/개발	13	2.2	23	2.3	38	3.3	74	2.7
7.4 구매	52	8.7	59	5.9	99	8.6	210	7.6
7.5 생산/서비스제공	73	12.2	160	15.9	209	18.3	442	16.1
7.6 모니터링/측정장치 관리	24	4.0	53	5.3	45	3.9	122	4.4
8.2 모니터링/측정	114	19.1	155	15.4	172	15.0	441	16.0
8.3 부적합제품관리	18	3.0	37	3.7	47	4.1	102	3.7
8.4 데이터분석	4	0.7	6	0.6	4	0.3	14	0.5
8.5 개선	46	7.7	67	6.7	70	6.1	183	6.7
합계	598	100.0	1,005	100.0	1,145	100.0	2,748	100.0

4.2 세부요구항목별 주요 부적합 내용

3년간 세부 요구항목별로 50건 이상 발견된 주요 부적합사항을 <Figure 1>에 나타내었다. 그림을 보면, 7.5.1 생산 및 서비스 제공의 관리; 6.2.2 적격성, 교육훈련 및 인식; 5.6 경영검토; 4.2.3 문서관리; 8.5.2 시정조치; 7.1 제품 실현의 기획 등의 요구사항 순으로 부적합이 많이 나타났다. 7.5.1 생산 및 서비스제공의 관리에서 가장 많이 부적합이 나타난 것은 이 요구항목에 5개의 국방특수 요구항목(7.5.1.1 작업지침서, 7.5.1.2 생산 프로세스 검증, 7.5.1.3 생산 프로세스 변경의 관리, 7.5.1.4 예방보전, 7.5.1.5 인도 후 활동)이 하위수준으로 추가됨으로써 생산 프로세스 관리가 강조되었기 때문이다.

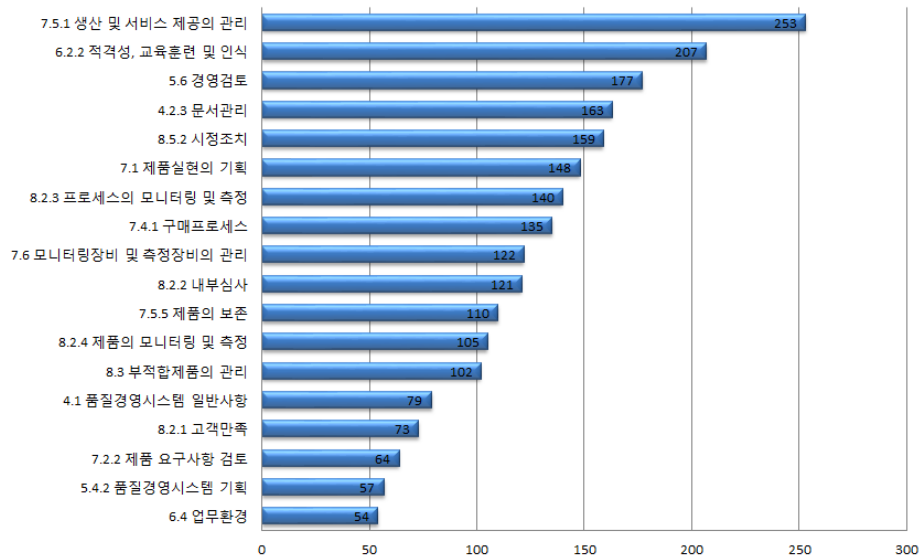


Figure 1. DQMS Requirement Components with High Nonconformity Frequencies

부적합이 많이 발생한 세부요구항목 상위 5항목에 대해서 2016년 심사결과를 기준으로 부적합 유형을 <Table 7>에 나타내었다.

Table 7. Detailed Contents of the Top Five DQMS Requirement Components with High Nonconformity Frequencies

요구항목	주요 부적합 유형	건수	비율	비고
7.5.1 생산 및 서비스 제공	주요설비 예방보전 미흡	40	36.7%	7.5.1.4항
	작업지침서 관리 미흡	15	13.8%	7.5.1.1항
	생산관리 미흡	34	31.1%	7.5.1항
6.2.2 적격성, 교육 훈련 및 인식	인원의 적격성 및 자격관리 미흡	23	26.7%	
	교육 및 평가 기록 미 유지	19	22.1%	
	취해진 조치의 효과성 평가 미 실시	15	17.4%	
	교육훈련 미흡	11	12.8%	6.2.2.1항
5.6 경영검토	경영검토 입력사항 누락	41	42.7%	5.6.2항
	경영검토 출력사항 누락	31	32.3%	5.6.3항
4.2.3 문서관리	외부출처 문서관리 미흡	28	35.0%	
	문서변경 및 최신개정상태 식별 미흡	17	21.3%	
	갱신 및 채승인 시 문서검토 미 실시	11	13.8%	
8.5.2 시정조치	시정조치 효과성에 대한 검토 미 실시	25	26.9%	
	필요한 조치의 결정 및 실행 부적합	24	25.8%	
	시정조치 미 실시	22	23.7%	
	조치기록 미 실시	12	12.9%	

4.3 품질경영시스템 성숙도 가설 검정

4절에서는 3.2절에서 설정한 연구가설에 대해 통계적 검정을 실시하였다.

4.3.1 업체 규모와 QMS 성숙도의 관련성

업체규모에 따른 QMS성숙도에 대한 통계적 검정을 위하여 귀무가설과 대립가설을 다음과 같이 설정한다.

H_{10} : 조직의 규모에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.

H_{1a} : 조직의 규모에 따라 적어도 하나의 그룹에서 QMS의 성숙도 차이가 있다.

<Figure 2>와 <Table 8>는 업체 규모별로 부적합 건수의 분포를 상자그림(box plot)으로 나타내었는데, 기업의 규모가 커질수록 부적합 평균건수가 줄어드는 것을 확인할 수 있다.

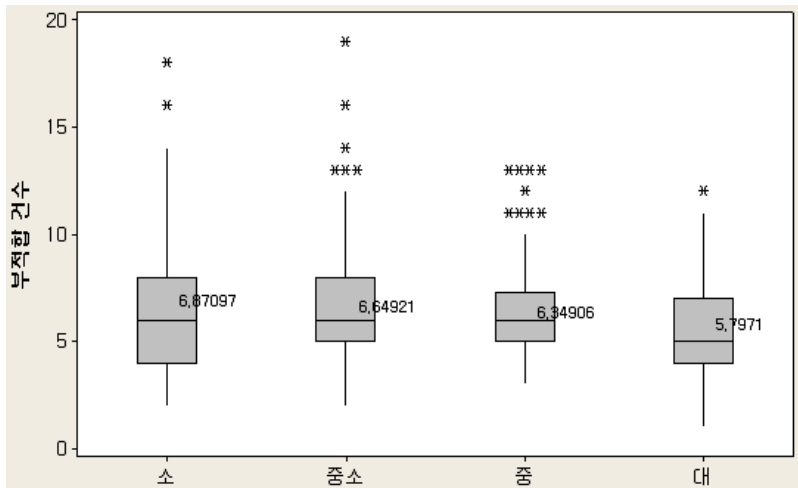


Figure 2. Nonconformities by Company Size

Table 8. Descriptive Statistics of Nonconformities by Company Size

구분	N	평균	표준화 편차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
				하한	상한		
소	62	6.87	3.56	5.89	7.71	2.00	18.00
중소	191	6.64	2.58	6.26	7.00	2.00	19.00
중	106	6.34	2.44	5.87	6.81	3.00	13.00
대	69	5.79	2.50	5.17	6.34	1.00	12.00
전체	428	6.44	2.70	6.18	6.70	1.00	19.00

업체 규모를 4수준 요인으로 하고 부적합 건수를 종속변수로 삼아 일원배치 분산분석을 실시하기에 앞서, 정규성 검정을 하였다. 정규성 검정은 오차항이 정규분포를 따르는지 알아보는 Shapiro-Wilk 검정과 자료의 평균/표준편차

와 히스토그램을 표준정규분포와 비교하여 적합도를 알아보는 Kolmogorov-Smirnov 검정을 실시하였다. <Table 9>에 나타난 바와 같이, 두 가지 방법을 이용한 정규성 검정결과는 모두 유의확률이 .05 이하로서 정규분포의 가정이 기각되어 세 집단 이상의 차이를 검정하는 비모수적 통계검정 방법인 Kruskal-Wallis 검정을 실시하였다.

Table 9. Normality Test of the Number of Nonconformities by Company Size

구분	업체규모	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		통계량	자유도	유의확률	통계량	자유도	유의확률
부적합수	소	.199	62	** .000	.850	62	** .000
	중소	.176	191	** .000	.906	191	** .000
	중	.189	106	** .000	.904	106	** .000
	대	.180	69	** .000	.935	69	** .001

**P<0.05

<Table 10>을 보면, Kruskal-Wallis 검정의 p값이 0.098로 나타나, 유의수준 5%에서 귀무가설을 기각할 수는 없지만, 10%에서는 기각할 수 있다. 유의수준 10%를 고려한 것은 Kruskal-Wallis 검정은 비모수 검정방법으로서 검정력이 떨어지고, <Figure 2>에서 업체 규모가 커짐에 따라 부적합 평균건수가 줄어드는 것이 확인됨에 따라 각 그룹 간의 부적합 건수의 평균을 비교해 볼 필요가 있다고 판단하였기 때문이다. 따라서 어느 그룹 간에 유의한 차이가 있는지 검정하기 위해 사후분석을 실시하였다. 사후분석 방법으로는 두 그룹의 평균을 비교하는 비모수 검정 방법인 Mann Whitney U 검정을 실시하여 쌍대비교를 실시하였고, 결과는 <Table 11>에 나타난 바와 같다. ‘중소’와 ‘대’ 규모 업체 간의 부적합 평균건수 비교에 대한 p값이 0.012로 나타나 유의수준 5%에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

기존 ISO 9001과 ISO/TS 16949 심사결과 분석 연구에서는 기업의 규모가 커질수록 부적합 수가 많다고 하였으나 (Sung, 2004; Park, 2011a), 이와 상반된 결과가 나타난 것은 기업의 규모가 커질수록 우수한 인적 자원 확보, 물적 자원의 여유, 기능 및 계층별 업무 분업화, 낮은 이직률, 체계적인 직무교육 시스템 등의 이유로 조직의 품질경영시스템이 원활히 운영되고, 지속적인 개선결과로 QMS 성숙도가 높아지는 것으로 판단된다.

Table 10. Kruskal-Wallis Test for the Number of Nonconformities by Company Size

구분	부적합수
Kruskal-Wallis의 H	6.300
자유도	3
근사 유의확률	*.098

*P<0.10

Table 11. Mann Whitney U Test for the Number of Nonconformities by Company Size

구 분	업체규모	업체규모	Mann-Whitney의 U	Z	유의확률
Mann-Whitney 검정	소	중소	5398.00	-0.812	0.416
		중	3197.00	-0.120	0.903
		대	1914.50	-1.158	0.246
	중소	중	9399.00	-0.961	0.336
		대	5408.50	-2.489	**0.012
	중	대	3231.00	-1.612	0.106

**P<0.05

4.3.2 업종 분야와 QMS 성숙도의 관련성

업종 분야에 따른 QMS성숙도에 대한 통계적 검정을 위하여 귀무가설과 대립가설을 다음과 같이 설정한다.

H₂₀ : 조직의 업종 분야에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.

H_{2a} : 조직의 업종 분야에 따라 적어도 하나의 그룹에서 QMS의 성숙도 차이가 있다.

<Figure 3>과 <Table 12>는 업종 분야별로 부적합 건수의 분포를 상자그림(box plot)으로 나타내었다. 탄약, 전투물자, 함정/항공, 기동화력, 유도전자 분야의 업체 순으로 부적합 평균건수가 크게 나타나고 있다.

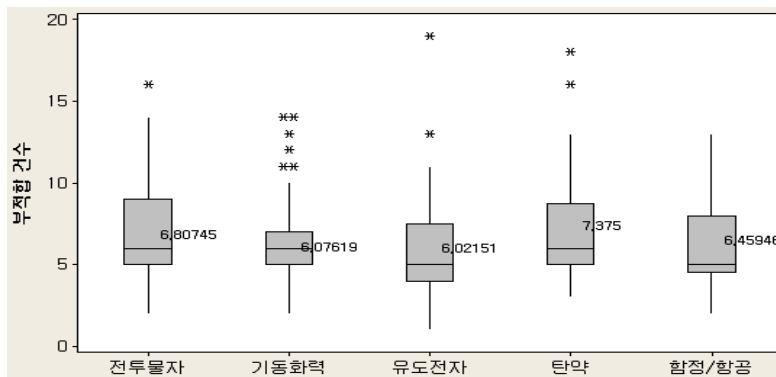


Figure 3. Nonconformities by Weapon Type

Table 12. Descriptive Statistics of Nonconformities by Weapon Type

구 분	N	평균	표준화 편차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
				하한	상한		
전투물자	161	6.80	2.72	6.38	7.23	2.00	16.00
기동화력	105	6.07	2.18	5.65	6.49	2.00	14.00
유도전자	93	6.02	2.73	5.45	6.58	1.00	19.00
탄약	32	7.37	3.58	6.08	8.66	3.00	18.00
함정/항공	37	6.45	2.83	5.51	7.40	2.00	13.00
전체	428	6.46	2.71	6.21	6.72	1.00	19.00

업종 분야를 5수준 요인으로, 부적합 건수를 종속변수로 삼아서 Kruskal-Wallis 검정을 시행한 결과, <Table 13>과 같이 p값은 0.048로서 유의수준 5%에서 귀무가설 “ H_{20} : 조직의 업종 분야에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.”를 기각할 수 있다. Mann Whitney U 쌍대비교 결과는 <Table 14>에 나타내었다. 전투물자-기동화력, 전투물자-유도전자, 탄약-유도전자 분야에서 부적합 평균건수의 p값이 0.05 이하로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 탄약과 기동화력 분야는 유의수준 10%에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

Table 13. Kruskal-Wallis Test for the Nonconformities by Weapon Type

구 분	부적합수
Kruskal-Wallis의 H	9.582
자유도	4
근사 유의확률	**0.048

**P<0.05

Table 14. Mann Whitney U Test for the Nonconformities by Weapon Type

구 분	업종 분야	업체규모	Mann-Whitney의 U	Z	유의확률
Mann-Whitney 검정	전투물자	기동화력	7224.00	-2.024	**0.042
		유도전자	6140.00	-2.407	**0.016
		탄약	2424.00	-0.530	0.595
		함정/항공	2694.50	-0.911	0.362
	기동화력	유도전자	4562.50	-0.807	0.419
		탄약	1314.00	-1.893	*0.058
		함정/항공	1941.50	-0.004	0.996
	유도전자	탄약	1126.00	-2.067	**0.038
		함정/항공	1581.50	-0.726	0.467
	탄약	함정/항공	486.50	-1.282	0.199

** P<0.05, * P<0.10

4.3.3 군수업체 구분과 QMS 성숙도의 관련성

업체 군수업체 구분에 따라 QMS성숙도에 차이가 있는지에 대한 통계적 검정을 위하여 귀무가설과 대립가설을 다음과 같이 설정한다.

H_{30} : 조직의 군수업체 구분에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.

H_{3a} : 조직의 군수업체 구분에 따라 적어도 하나의 그룹에서 QMS의 성숙도 차이가 있다.

<Figure 4>와 <Table 15>은 군수업체 구분별로 부적합 건수의 분포를 상자그림으로 나타내었다. 방산업체의 부적합 평균건수가 가장 작게 나타나고 있다.

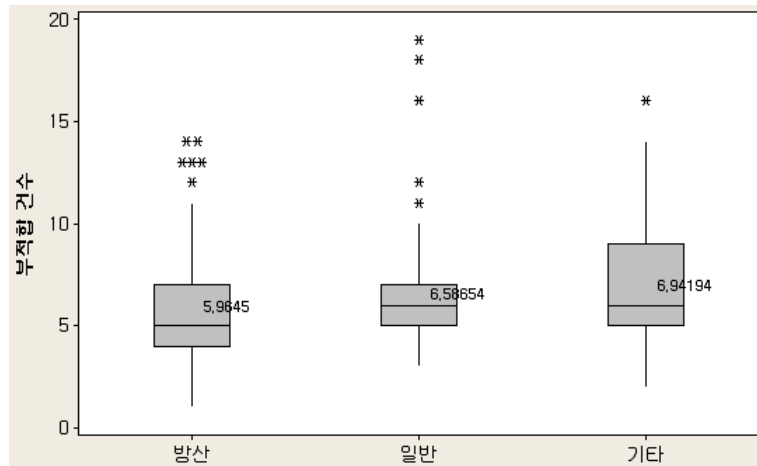


Figure 4. Nonconformities by Company Type

Table 15. Descriptive Statistics of Nonconformities by Company Type

구 분	N	평균	표준화 편차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
				하한	상한		
방산	169	5.96	2.52	5.59	6.36	1.00	14.00
일반	104	6.58	2.68	6.04	7.08	3.00	19.00
기타	155	6.94	2.85	6.48	7.39	2.00	16.00
전체	428	6.46	2.71	6.21	6.72	1.00	19.00

군수업체 구분을 3수준 요인으로, 부적합 건수를 종속변수로 삼아서 Kruskal-Wallis 검정을 실시한 결과, <Table 16>과 같이 p값은 0.004로 유의수준 5%에서 귀무가설 “H₃₀ : 조직의 군수업체 구분에 따라 QMS의 성숙도 차이가 없다.”를 기각할 수 있다. Mann Whitney U 쌍대비교 결과는 <Table 17>과 같다. 방산업체-일반업체, 방산업체-기타업체 간의 부적합 평균건수의 p값이 0.05 이하로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

Table 16. Kruskal-Wallis Test for the Number of Nonconformities by Company Type

구 분	부적합수
Kruskal-Wallis의 H	10.935
자유도	2
근사 유의확률	**0.004

**P<0.05

Table 17. Mann Whitney U Test for the Number of Nonconformities by Company Type

구 분	업체규모	업체규모	Mann-Whitney의 U	Z	유의확률
Mann-Whitney 검정	방산	일반	7511.00	-2.091	**0.036
		기타	10415.00	-3.135	**0.001
	일반	기타	7482.50	-1.111	0.266

**P<0.05

5. 국방품질경영시스템 인증제도 개선 방안

4절에서 나타난 결과와 같이 해를 거듭하여도 인증업체의 부적합 건수는 줄어들지 않고 있다. 인증심사의 특성상, 매년 심사팀이 변경되고, 제한된 심사기간에 따라 업체의 인증범위에 해당되는 신청 품목 중 일부만 샘플링하기 때문에 매년 심사 대상이 바뀌게 되어 부적합 건수에 영향을 줄 수 있는 것을 감안하더라도 국방품질경영시스템 인증을 받은 군수업체의 품질경영 활동이 지속적 개선으로 이어지지 않은 것으로 볼 수 있다. 이러한 현상의 원인은 앞에서 언급한 것과 같이 첫째, 국방품질경영시스템 운영동기가 지속적인 고객만족, 제품 품질 및 품질경영의 개선보다는 기업 및 제품인지도 향상, 최고경영자의 지시, 중앙조달계약 경쟁 입찰 참여 시 가점획득 등 인증 자체의 이점만을 중시하는 데에 있다고 여겨진다(Park, 2007). 둘째, 최근 5년 동안 DQMS 인증 업체는 43개 업체가 증가되었다. 이러한 신규인증업체는 기존의 DQMS 인증을 유지하고 있는 업체보다 상대적으로 품질경영시스템을 운영한 기간이 짧아 부적합 건수가 줄어들지 않았을 것으로 판단된다. 마지막으로 2015년에 DQMS 국방규격이 KDS 0050-9000-3으로 개정되어 국방특수요구항목이 증가한 것도 영향을 미쳤을 것으로 본다.

더군다나 수의계약인 방산물자를 생산하는 업체규모가 큰 '방산업체' 보다는 업체규모가 작은 방산업체의 협력업체인 '일반업체'와 경쟁계약인 일반물자를 제조하는 '기타업체'가 상대적으로 QMS의 성숙도가 떨어지는 것을 확인하였다. 하지만 DQMS 신규 인증업체의 대부분은 업체규모가 작은 '일반업체'와 '기타업체'이기 때문에 국방품질경영시스템 인증을 통해 품질경영 활동이 정착되고, 나아가 지속적으로 군수품의 품질 개선으로 이어지기 위해서는 이들에 대한 지원방안이 강구되어야 하겠다. 특히 업체를 대상으로 하는 국방품질경영시스템과 관련한 교육은 민간 교육기관뿐만 아니라 제도를 시행하고 있는 방위사업청 및 국방기술품질원에서도 거의 실시되고 있지 않는 실정이다. 따라서 관련 국가기관에서 DQMS 교육과정을 개설하여 지속적으로 이러한 업체의 경영진과 담당자들이 품질경영시스템을 이해하고 사내에 제대로 시스템을 구축하여 운영할 수 있도록 도움을 주는 것이 필요하다.

한편, 국방품질경영시스템 인증 제도의 내실화를 다지기 위해서는 제재 요건도 강화할 필요가 있겠다. DQMS 인증심사는 규격 요구사항에 대한 적합, 부적합으로 평가하기 때문에 업체는 많은 부적합이 발생하더라도 형식적인 시정조치를 통해 인증을 유지할 수 있다. 즉 품질경영을 통한 지속적 개선보다는 국방품질경영시스템 인증을 유지하는 것에 목적을 두고 있어 품질경영이 정착되지 못하고 있다. 뿐만 아니라 현재 국방품질경영시스템 인증 규정에도 DQMS 인증을 취소하기 위해서는 중부적합 2건 이상이 발견되어야 가능한데, 2012년 이후 DQMS 인증이 취소된 38개 업체 중에 이러한 사유로 인증이 취소된 경우는 단 1개에 불과하다. DQMS 인증 심사를 통한 제재는 거의 이뤄지지 않고 있다고 볼 수 있다.

이에 대한 대책으로 현재 항공품질경영시스템인 AS9100 인증 심사에서 활용되고 있는 심사점검표를 국방품질경영시스템 인증 제도에도 도입하는 것을 고려할 수 있다. AS9100 심사점검표는 규격 각각의 요구사항을 점검항목으로 하고, 인증심사를 통해 중부적합, 경부적합, 부적합이 없는 것을 기준으로 하여 점수를 부여하는 방식을 적용하는 것이다(Lee, 2007). 국방품질경영시스템 인증심사에도 이와 같은 심사점검표를 도입함으로써 인증업체의 품질경영 능력 수준을 객관화하여 업체는 조직의 품질경영시스템의 취약한 분야의 수준을 파악하여 정량적인 개선목표를 수립할 수 있고(Lee, 2007), 국방기술품질원에서는 그 결과에 따라 사후관리 심사주기를 기존의 1년에서 6개월 또는 1년 6개월로 차등 적용하는 방안으로 활용할 수 있다.

마지막으로 ISO 9001:2015의 품질경영 7대원칙에서 강조된 것처럼 군수업체 CEO의 리더십이 강화될 필요가 있다. 특히 업체규모가 작은 기업의 경우, 품질경영시스템이 정착되고 꾸준히 실행하기 위해서는 인적, 물적 자원의 투자뿐만 아니라 최고경영자가 품질경영시스템을 통한 조직의 성과 및 품질 개선을 이루고자 하는 의지가 반드시 선행

되어야 한다. 이러한 부분은 제도적으로 한국식품안전인증제도(Hazard Analysis and Critical Control Point: HACCP)와 같이 인증심사 신청 시, 최고경영자의 품질경영시스템의 교육실적 제출을 의무화하여 품질경영에 대한 이해를 제고할 수 있는 DQMS 최고경영자 리더십 교육과정 등의 도입을 검토할 필요가 있다.

6. 결 론

6.1 연구요약

본 연구에서는 '15~17년에 DQMS 인증을 유지하고 있는 군수업체의 DQMS 인증 심사결과를 분석하여 품질경영 이행 실태를 파악하고, 향후 개선방향을 제시하고자 하였다. 본 연구에서 수행한 분석결과를 요약하면, 최근 3년간 DQMS 인증심사에서 발행한 총 부적합 건수에서 매년 총 부적합 건수가 증가하고, Man-Day(MD, 1일1인)당 부적합 건수도 증가하는 것을 확인하였다.

주요 부적합 발생 항목은 7장 제품실현, 8장 측정, 분석 및 개선, 5장 경영자 책임, 6장 자원관리, 4장 품질경영시스템 순으로 많이 나타났다. 세부적으로 살펴보면, 7.5 생산 및 서비스제공; 8.2 모니터링 및 측정; 5. 경영책임; 6.2 인적자원; 7.4구매; 4.2 문서화 일반사항; 8.5 개선 등의 순으로 부적합이 많이 나타났고, 7.5 생산 및 서비스제공, 8.2 모니터링 및 측정과, 5. 경영책임 요구사항에 대한 부적합이 전체 부적합의 약 45%를 차지하였다. 세부요구항목 별 부적합수는 7.5.1 생산 및 서비스 제공의 관리; 6.2.2 적격성, 교육훈련 및 인식; 5.6 경영검토; 4.2.3 문서관리; 8.5.2 시정조치; 7.1 제품실현의 기획 등의 요구사항 순으로 많이 나타났다.

DQMS 인증을 유지하는 군수업체를 규모, 분야, 구분 별로 QMS 성숙도(부적합 평균건수)와 통계적 관련성을 알아보았다. 분석결과, 군수업체의 규모가 커질수록 부적합 평균건수가 줄어들었고, '중소'와 '대'규모 업체 간에 부적합 건수에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 그리고 군수업체 분야별로 탄약, 전투물자, 함정/항공, 기동화력, 유도전자 업체 순으로 부적합 평균건수가 크게 나타났고, 전투물자-기동화력, 전투물자-유도전자, 탄약-유도전자 분야 간에 부적합 건수에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 마지막으로 군수업체 구분별로 방산업체, 일반업체, 기타업체 순으로 부적합 평균건수가 작게 나타났고, 방산업체-일반업체, 방산업체-기타업체 간에 부적합 건수에서 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

6.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구에서 분석한 3년간의 DQMS 인증 심사결과 자료에는 사후관리 심사결과가 다수 포함되어 있다. 사후관리 심사는 심사계획 수립 시 업체의 품질경영시스템 전체의 프로세스를 심사대상으로 보지 않기 때문에 제품실현과 관련된 특정 프로세스에 심사가 집중되어 부적합이 많이 발견될 수 있다. 그리고 특정 요구사항에서 부적합이 많이 발견되는 것은 심사원이 프로세스 접근의 심사보다는 요구사항 적합성 및 부적합 발행의 용이성에 근거한 심사수행에 기인할 수 있다(Son, 2012).

ISO 9001: 2015가 개정됨에 따라 DQMS 인증 규격이 KDS 005- 9000-4로 규격이 개정되어 인증업체도 품질경영시스템 전환을 진행하고 있다. 따라서 전환된 DQMS 인증 규격을 적용한 업체의 품질경영 이행 실태를 추가적으로 연구할 필요가 있다. 그리고 5.1절에서 언급한 것과 같이 인증심사를 통해 품질경영 능력을 객관화 할 수 있는 심사방안 및 제도개선 연구가 필요한 것으로 판단된다.

이상의 군수업체의 국방품질경영시스템 심사결과 분석 연구에서 얻어진 결과가 DQMS 인증제도 발전과 품질경영 시스템을 운영하는 업체에게 품질경영이 정착되어 조직의 성과와 품질보증능력의 지속적 개선에 도움이 되고, 정부 품질보증원이 정부품질보증계획을 수립하는 데에 참고자료로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

- Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ). 2017. Defense Quality System Certification Service Regulation. Revised on October 13. <http://www.dtaq.re.kr>.
- Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ). 2017. Military Supplies Quality Management Basic Regulation. Revised on December 12. <http://www.dtaq.re.kr>.
- Defense Acquisition Program Act. Revised on October 13. 2017.
- Ha, J. S., Oh, W. S. 2013. "The Impact of Internalization of ISO 9001 Standards on Firm Performance" Doctoral Thesis, Graduate School, Incheon University.
- Ha, J. S. 2014. "Research Report on the Operation of Domestic and Overseas Quality Certification System" Technical Report of DTaQ.
- Ha, J. S, 2007. "Effect that ISO 9001 Certification Audit Result and Corrective Action Level of Organization Get in Quality Management System Improvement" MS Thesis, Graduate School of Industry and Information, Kyonggi University.
- Kang, Y. C, 2010. "Analysis of Nonconformities Found in Auditing ISO/TS 16949 Quality Management System" MS Thesis, Department of Mechanical & Material System, Graduate School, Pusan National University.
- Lee, S. J., Park, Y. S. 2007. "The Effectiveness on the Certification of the Defense Quality System." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 35(3):100-106.
- Lee, S. J., Byun, J. H. 2007. "A Study on Certification Activities on Aerospace Quality Management System." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 3(3):88-99.
- Lee, J. C., Kim, Y. H. 2017. "Guidelines for Implementing Quality Management System through Review of The Nonconformity Examples of DQMS Certification" Technical Report of DTaQ.
- Noh, J. Y., Ree, S. B. 2011. "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.
- Park, D. H. 2007. "An Empirical Study on the Performance of Defense Quality Management System and Certification Outcomes for Military Contractors" MS Thesis, Department of Information and Industrial Engineering, Graduate School, Seoul National University of Science and Technology.
- Park, D. J., Kang, I. S. 2011. "The Study of Follow-up Audit Compliance for Quality Management System in Subcontractors of Shipbuilding Industry Based on ISO 9000 Requirements Changes." *Journal of Korea Safety Management & Science* 13(4):161-169.
- Park, D. J., Kang, B. H., Kim, H. G. 2011. "An Empirical Study of ISO 9001:2008 Surveillance Audits: Focused on Subcontractors of Shipbuilding Industry." *Journal of the Korea Management Engineers Society* 16(3):141-158.
- Park, D. J., Kang, B. H., Kim, Ho. G. 2013. "Understanding of Audit Results from Demonstration Companies toward Green Management System Certificate." *Journal of Korean Management Science Review* 30(2):107-116.
- Park, J. H. 2017. "24 Point for Quality Management System." *Korea Standards Association Media*, 86.
- Son, B. I. 2012. "Effective Auditing Method of ISO/TS 16949 Quality Management System." MS thesis, Department of Industrial and Systems Engineering, Graduate School of Engineering & Information, Changwon National University.
- Sung, K. S. 2004. "Analysis of Nonconformities Found in Auditing ISO/TS 16949 Quality Management System." MS Thesis, Graduate School of Engineering & Information, Changwon National University.