

IATF 16949 자동차 품질경영시스템 내부심사가 조직의 성과에 미치는 영향

An effect of Internal Audit of IATF 16949 Automotive Quality Management System on the Performance of Organization

주대성¹, 이문수^{2*}

¹한국기술교육대학교 대학원 산업경영학과, ²한국기술교육대학교 산업경영학부

Daesung Joo¹, Moonsu Lee^{2*}

¹Graduate School of Industrial Management, Korea University of Technology and Education, Cheonan 31253, Korea

²School of Industrial Management, Korea University of Technology and Education, Cheonan 31253, Korea

[요약]

본 연구는 IATF 16949 자동차 품질경영시스템 내부심사가 기업의 성과에 미치는 영향에 대한 분석을 통해 기업의 내부심사 현황을 파악하고, 기업의 내부심사 프로세스 활성화를 위한 대안을 제안하고자 한다. IATF 16949 자동차 품질경영시스템 내부심사의 특성을 나타낼 수 있는 ‘내부심사원 역량, 내부심사 기획, 내부심사 시행, 인프라, 문화/환경 및 최고경영자 지원’이 기업의 내부성과 및 경영성과에 미치는 영향 관계를 실증분석으로 규명하였다. 또한 기업의 성과를 향상시킬 수 있는 요인으로 제시되는 매출액 기준에 따른 기업의 규모 및 인증유지기간을 조절변수로 기업의 성과와의 관계에서 어떠한 조절 효과를 보이는지 확인하였다. 회수된 설문서를 SPSS 프로그램을 활용하여 기술통계, 탐색적 요인분석과 신뢰성 분석 및 다중회귀분석을 하였고 연구결과를 분석한 결과, ‘독립변수인 내부심사 기획, 내부심사 시행, 문화/환경 및 최고경영자 지원’이 매개변수 및 종속변수인 기업의 내부성과 및 경영성과에 영향을 주는 것으로 나타났다.

[Abstract]

This study analyzed the effect of internal audit on the performance of the IATF 16949 automotive quality management system to understand the internal audit of companies and propose measures to activate the company's internal audit process. It was identified with the empirical analysis that ‘The internal auditor competence, internal audit planning, internal audit implementation, infrastructure, culture/environment, and CEO support’ to characterize IATF 16949 internal audit of automotive quality management system affects the internal performance and business performance of the company. In addition, I checked the size of the company and the period of certification period as moderating variables according to the sales based on the presented as factors that can improve the performance of the company, and how the moderating effects are seen in the relationship with the performance of the organization. I did analysis of technical statistics, exploratory factors, reliability, and multi-regression analysis with SPSS program. I summarized the results of the study, as a result of that, it was found that the internal audit planning, internal audit implementation, culture/ environment, and CEO support of independent variables affected the parameter and dependent variables (the internal performance and management performance of companies).

Key Words: IATF 16949 Automotive Quality Management System, Internal Audit, Internal Performance, Management Performance

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2022.037>



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.

Received 19 April 2022; Revised 21 April 2022

Accepted 28 April 2022

*Corresponding Author

E-mail: mslee@koreatech.ac.kr

I. 서론

한국자동차산업협회(KAMA)의 ‘2020년 10대 자동차 생산국 현황’ 조사에 따르면 국내에서 현대, 기아, 쌍용, GM, 르노 등 5개사의 자동차 생산량은 코로나19에도 선방하면서 2016년 이후 인도에 내어준 5위 자리를 5년 만에 탈환한 것으로 나타났다. 우리나라는 코로나19로 인한 수출시장 영향으로 수출은 21.4% 감소한 189만대로 부진했지만 내수 호조로 국산 자동차 국내 판매가 161만대로 4.7% 증가함에 따라 국내생산 감소율은 세계생산 감소율 15.5%보다 낮은 351만대, 11.2%로 나타났다[1]. 또한 국제적으로 현대/기아 자동차의 품질수준은 Global TOP 수준임을 세계에서 가장 권위있는 자동차 품질지수인 JD Power rating으로 알아볼 수 있다. 2020년 발표된 J.D. Power 자료를 보면 IQS (초기품질지수)에서는 기아가 공동1위 제네시스(현대 프리미어 브랜드) 5위, 현대는 10위이다. VDS (내구품질지수)에서는 제네시스가 1위 현대는 13위, 기아는 14위이다[2]. 이는 오랫동안 품질대비 경쟁력 있는 가격을 무기로 시장을 확대해 온 국내 자동차 부품산업이 높은 수준의 품질경쟁력을 확보했음을 의미하는 것이다. 이러한 상황 하에서 국가 간 무역 장벽을 낮추고 자동차 부품공급자에 대한 평가시스템의 혼란을 막기 위해 북미 및 유럽의 자동차 제조사들이 회원으로 참여하여 IATF(International Automotive Task Force)를 조직하고 공동으로 연구하여 기존의 ISO 9001 품질경영시스템에 추가, 구체화 함으로써 자동차 분야의 품질경영시스템인 IATF 16949가 제정되었다. 이에 따라 IATF 16949 품질경영시스템 인증은 국내 자동차 제조사 및 부품공급자에게 지속적으로 요구

되어져 왔으며 국내의 자동차 부품공급업체들은 IATF 16949 인증을 통하여 자사의 품질경영시스템을 구축하고 지속적인 품질개선을 실현해 왔다. 이렇듯 대외적인 성과는 지속적으로 향상되고 있으나 기업이 IATF 16949 인증 이후 품질경영시스템 유지 및 개선을 하는데 핵심적인 역할을 하는 내부심사 프로세스의 중요성 인식이 부족한 것이 현실이다. 그 결과 기업의 내부심사 프로세스가 IATF 16949에서 요구하는 내부심사 요구사항에 따라 적합하게 수행되지도 못할 뿐만 아니라 인증 유지만을 위하여 내부심사를 형식적으로 수행함으로써 기업에서는 IATF 16949 인증유지를 위한 프로세스로만 인식되어 효과적이고 효율적인 내부심사가 수행되지 못하고 있다. 따라서 IATF 16949 요구사항의 목표인 지속적인 개선을 달성하기 위하여 기업의 내부심사 현황을 파악하고 이를 개선하기 위하여 내부심사의 중요 요소와 기업의 성과와의 연계성을 본 연구를 통해 분석함으로써 경영자의 관심을 제고하고 나아가 기업의 성과에 긍정적 영향을 줄 수 있는 효율적 내부심사가 될 수 있도록 긍정적인 방안을 제시하고자 한다.

II. 선행연구

국내에서 IATF 16949 자동차 품질경영시스템 및 자동차 품질경영시스템의 근간인 ISO 9001 품질경영시스템 향상을 위해 내부심사 운영방안을 포함한 다양한 연구와 노력들이 다음과 같은 연구로 진행되어왔다. 이러한 선행연구를 정리하면 아래의 표 1과 같다.

표 1. 선행연구 요약

Table 1. Summary of Prior Study

범주	연구자	독립변수	종속변수	연구내용
경영 시스템	정현배 (2020)	시스템 프로세스요소	재무적/비재무적 성과	리더십, 기획, 지원, 운영, 성과평가, 개선은 차별화 경쟁우위에 긍정적인 영향을 미치고, 차별화 경쟁우위는 재무적/비재무적 성과에 긍정적인 영향을 미친다. 기업 규모가 조절 효과가 있다[3].
	남재상 (2015)	시스템 개선활동	품질 및 생산성 내, 외적 성과	품질 경영시스템을 통하여 프로세스 개선은 기업내 품질 및 생산성 향상 및 이를 토대로 기업의 내, 외적 성과의 향상을 이끌어 낼 수 있다[4].
요구 사항	김민경 (2017)	요구사항과 구성원지원	고객만족 및 조직 성과향상	요구사항과 조직의 구성원에 대한 지원을 통해 지속적인 프로세스 개선으로 고객만족 및 조직 성과 향상을 이끌어 내고 있다[5].
	심남용 (2015)	요구사항	재무적/비재무적 성과	경영책임, 자원관리 및 제품실현은 재무적 성과에, 경영책임 및 제품실현이 비재무적 성과에 유의한 긍정적 영향을 미친다[6].
	김용준 (2015)	요구사항	재무성과, 운영성과	ISO 9001의 요구사항 중 자원관리, 제품실현은 운영성과와 재무성과에, 경영책임 요구사항은 운영성과에만 영향을 미친다[7].
내부 심사	최후림 (2012)	내부심사 운영	경영시스템 강건성	조직의 실질적인 현안들을 의제로 개선의 기회를 모색하는 미래지향적 내부심사 운영이 지속적으로 경영시스템 강건성을 유지하고 개선하는 대안이 될 수 있다[8].
	손영일 (2011)	내부심사 수행 경영자의 의지 성과지표	품질경영 시스템의 지속적 발전	내부심사를 충실하게 수행하여 품질경영시스템이 지속적으로 개선될 수 있고 이를 위하여 최고경영자의 의지와 지원이 결정적인 역할이 필요하고, 내부심사 프로세스의 성과지표를 설정해서 목표 관리하여 품질경영시스템이 지속적으로 발전할 수 있다[9].

표 1. 계속

Table 1. Continued

범주	연구자	독립변수	종속변수	연구내용
최고 경영자	박희상 (2019)	자원, 경영책임	고객성과 재무성과	자원확보 및 경영책임이 고객성과에 있어서 중요한 역할을 하고 자원확보 표준화로 비용 절감, 재무적 성과 향상될 수 있다[10].
	최승표 (2016)	CEO정보지식, 학습조직활동	경영성과	대기업은 학습 조직 활동, 중기업은 정보활동, 소기업은 지식 경영활동이 중요하다. 따라서 기업에서 CEO의 정보활동과 지식경영, 학습 조직활동을 기반으로 혁신 활동을 통한 경영성과를 이루기 위해서는, 기업의 규모별 특성을 고려한 선택적인 경영전략을 수립하여 추진하는 것이 필요하다[11].
	곽승현 (2014)	최고경영자지원, 종업원 수용태도	품질성과, 경영성과	최고경영자의 품질에 대한 관심과 지원이 중요하며 품질경영에 대한 수용 태도가 우수한 기업의 품질성과, 경영성과에 긍정적인 영향을 준다. 품질성과는 품질경영활동과 경영성과 사이에서 매개 역할을 한다[12].
인적 자원	조기훈 (2020)	심사원 역량요소	심사역량개선	ISO 심사원의 역량이 중요한 인증의 요소 이므로 역량 향상을 위한 교육과정 개발이 필요하다[13].
	한상훈 (2014)	인적자원	경영성과	인적자원이 경영성과에 영향을 주는 가장 중요한 자원이다[14].
심사 실시	김건훈 (2018)	리스크 접근방법	품질성과	리스크 접근 방법의 ISO 9001 인증이 기업의 정성적 및 정량적 품질 성과 향상에 중요한 역할을 한다[15].
인프라	김병철 (2006)	주관부서 회사규모	내부성과	1차공급자의 ISO인증 주관부서, 회사규모, 도입시기가 생산성향상 및 품질향상에 영향을 미친다[16].
인증유지 기간	김규식 (2012)	시스템 유지기간	경영성과	시스템 유지기간이 경영성과(생산성 향상)에 유의한 영향을 미치고 품질향상에는 영향을 미치지 않는다[17].

이상과 같이 IATF 16949 내부심사 관련 선행연구 검토결과를 정리하면 품질경영시스템, 요구사항, 최고경영자 및 내부심사 등과 같은 인증활동과 자원관리, 인프라 및 문화/환경과 같은 품질경영시스템 환경은 품질부적합, 고객불만 감소 등과 같은 조직의 내, 외부 성과와 밀접한 연관이 있으며 결국 매출과 이익증대와 같은 재무적 성과에 긍정적인 영향을 끼친다는 사실을 알 수 있다. 이러한 연구들은 ISO 9001 및 IATF 16949 인증 도입과 운영의 기초자료 제공에 기여한 바가 크다. 그러나 활발한 연구에도 불구하고 기존의 국내 선행연구자들은 대부분 제3자 인증제도인 IATF 16949 인증기관을 통한 품질경영시스템 도입의 필요성과 도입효과 및 인증 이후 운영과정에서 발생하는 인증심사 및 이에 대응하는 조직의 문제점에 초점을 맞추어 연구한 논문들이 대부분 이어서 본연구에서 분석하고자 하는 내부심사 프로세스 개선을 통한 조직의 품질경영시스템을 강건화하고 조직의 내외부성과 향상을 위한 기본적인 연구로는 부족하다고 생각된다. 기존 연구가 주로 제3자 품질경영시스템 인증과 관련된 연구였다면 이번 연구에서는 품질경영시스템의 중요 요구사항인 기업의 내부심사 프로세스의 문제점을 찾아내고 이에 따른 개선방안으로 효율적 내부심사 방안을 제언함으로써 차별화된 연구를 진행하고자 하였다.

III. 연구설계

A. 연구모형

기존에 살펴본 선행연구결과를 참조하여 내부심사 프로세스의 구성요소로 내부심사와 관련된 IATF 16949 요구사항을 기준으로 내부심사원 역량, 내부심사 기획, 내부심사 시행, 인프라/인센티브, 문화/환경, 최고경영자 지원, 조직규모, 인증유지기간, 내부성과, 경영성과

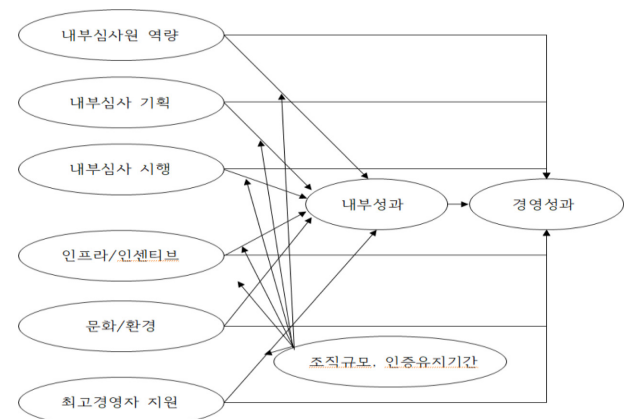


그림 1. 연구 모형

Fig. 1. Study Model.

시, 인프라, 문화/환경 및 최고경영자 지원을 주된 독립변수로, 이에 따른 기업의 내부성과를 매개변수로, 경영성과를 종속변수로 선정하였다. 아울러 기업의 규모 및 IATF 인증유지기간에 따라 기업의 성과가 다르게 나타나는 지를 확인하기위해 이를 조절변수로 하여 그림 1과 같이 모형을 설정하였다.

B. 실증분석 계획

1) 연구 가설 설정

- 가설1 내부심사원역량은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설2 내부심사 기획은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설3 내부심사 시행은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설4 내부심사 인프라는 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설5 내부심사 문화/환경은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설6 최고경영자지원은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설7 내부심사원 역량은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을

을 미칠 것이다.

- 가설8 내부심사 기획은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설9 내부심사 시행은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설10 내부심사 인프라는 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설11 내부심사 문화/환경은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설12 최고경영자지원은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 13 내부성과(매개변수)는 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 14 내부성과는 경영성과에 매개역할의 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 15 인증도입기간은 내부성과에 조절역할의 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 16 기업 규모(매출액기준) 내부성과에 조절역할의 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2) 연구 가설 변수의 조작적 정의 및 설문문의 구성

가) 조작적 정의

변수	조작적 정의	측정지표	관련연구
내부 심사	내부심사원 역량 내부 심사원 역량/적격성에 적합한 내부 심사원의 내부 심사 효과적수행	내부심사와 관련된 지식 보유, 내부심사와 관련된 교육훈련 이수, 내부심사와 관련된 경험 보유.	IATF 16949 요구사항 7.2.3 역량/적격성
	내부 심사 기획 내부 심사 프로그램 체계적 수립, 관리하여 내부 심사 효과적수행	내부심사 수행 주기, 내부심사 종류, 우선 순위화 반영, 내부심사 종류별 심사원 자격부여	IATF 16949 요구사항 9.2.2.1 내부심사 프로그램
	내부 심사 시행 조직의 내부심사 절차에 따라 실시하고 부적합을 발행, 시정조치를 통한 유효성을 확인하여 조직성과 향상	내부심사시 부적합을 발행, 내부심사 절차준수, 부적합 시정조치 활동, 시정조치에 대한 유효성 확인, 내부심사 주관부서의 운영능력	IATF 16949 요구사항 9.2.2.2; 시스템심사 9.2.2.3; 제조공정심사 9.2.2.4; 제품심사 10.2 부적합 및 시정조치
인프라	내부심사를 위한 인프라 구축으로 조직성과 향상	내부심사 전산시스템, 내부심사 인센티브 및 내부심사원양성 프로그램 운영	IATF 16949 요구사항 7.1.3 기반구조 7.3.2 종업원동기 부여 및 역량강화
문화/환경	내부심사를 위한 고객/종업원과의 의사소통 및 합의적 분위기 조성 문화로 성과 향상	주기적 고객심사, 고객/종업원 이해, 내부심사보고서 최고경영자에게 보고, 부서간 협업, 고객요구 사항에 대한 이해, 부적합 발행 환경, 동종회사의 경쟁	[12]
최고경영자지원	리더십을 통한 최고경영자의 내부심사 지원으로 조직의 경영성과 향상	내부심사시스템 주기적 검토, 내부심사성과 주기적 검토, 내부심사 활성화를 위한 지속적 지원, 내부심사 시작회의, 종결회의 참여	IATF 16949 요구사항 5. 리더십 [12]
조직성과	비재무적 성과 내부심사를 통한 내부성과 (비재무적) 결과	고객만족도성과, 고객불만성과, 제품 부적합율 성과, 프로세스성과	IATF 16949 요구사항 5.1.1.2, 6.2.2.1, 9.1.2.1, 10.2.6, [12]
경영성과	재무적 성과 내부심사를 통한 외부성과, (재무적) 결과	매출액성과, 실패비용성과, 원가절감성과, 시장점유율성과	IATF 16949 요구사항 9.3.2.1, 9.3.3.1 [10], [12]

나) 설문문의 구성

설문은 총 46문항으로 구성되었고 변수의 측정방법을 다음과 같이 도출하였다. [응답자정보]에 대하여 내부심사원역량에 대해 7개, [내부심사기획]에 대해 6개, [내부심사시행]에 대해 10개, [인프라]에 대해 5개, [문화/환경]에 대해 8개, [최고경영자지원]에 대해 4개, [내부성과]에 대해 4개, [경영성과]에 대해 4개의 속성을 도출하였다. 본 연구 모형에서 자동차산업 품질경영시스템 내부심사 요소인 독립변수 6개(내부심사원 역량, 내부심사기획, 내부심사시행, 인프라, 문화/환경, 최고경영자 지원)와 종속변수 2개(내부성과(비재무적 성과), 경영성과(재무적 성과))를 각각의 하위요소로 구분하여 요소별로 측정문항의 변수로 설정하였다. 측정은 5점 리커트 척도를 활용하였다.

IV. 연구결과

A. 표본의 일반적 특징

본 연구의 실증분석을 위해 조사대상은 IATF 16949 자동차산업 품질경영시스템 인증을 받은 기업으로 한정하고, 국내 인증기업 5,000여개 기업에서 224개 기업을 샘플링 하여 기업당 최소 2명(경영진, 내부심사 주관부서장/담당자, 내부심사원) 이상 524명을 대상으로 설문 조사 기간은 약 1개월간 진행하였으며, 자동차산업 품질경영시스템의 내부심사 요소가 기업성과에 어떠한 영향을 끼치는지 파악하기 위해 내부심사 중 IATF 16949 요구사항을 기준으로 6가지 중요 구성요소를 연구모델로 구성하여, 구조화된 설문을 활용, 이

표 2. 신뢰성분석(탐색적요인분석) 결과

Table 2. Reliability analysis (exploratory factor analysis) results

구분	변수 명	문항	항목	평균	편차	Cronbach의 알파
독립 변수	내부심사원역량	4	활동경력	2.34	.882	0.505
			공인자격증	.39	.659	
			내부자격증	2.48	1.146	
			사외교육이수	1.45	.907	
독립 변수	내부심사기획	5	심사종류	3.44	2.092	0.745
			우선순위화	3.52	.794	
			심사시행빈도	3.35	.807	
			심사절차서적합성	3.77	.797	
			심사프로세스 효율성	3.51	.782	
독립 변수	내부심사시행	5	부적합건수	3.27	.861	0.767
			심사절차준수	3.53	.770	
			시정조치활동	3.45	.808	
			시정조치 유효성활동	3.38	.827	
			주관부서운영능력	3.45	.767	
독립 변수	인프라	4	전산시스템구축	2.67	1.002	0.898
			전산시스템운영	2.70	1.011	
			인센티브운영	2.97	.875	
			심사원양성프로그램	2.89	.922	
독립 변수	문화/환경	7	시행목적이해	3.25	.803	0.797
			심사보고서 최고경영자보고	3.83	.862	
			심사보고공유	3.48	.838	
			부서간 협업	3.33	.825	
			고객요구사항인식	3.44	.847	
			동종회사경쟁	3.01	.870	
			고객심사횟수	2.67	1.059	
독립 변수	최고경영자지원	4	시스템주기적 검토	3.407	.8844	0.919
			성과주기적 검토	3.423	.8901	
			지속적지원	3.302	.9267	
			시작종결회의참석	3.241	.9881	
매개 변수	내부성과	4	고객만족도성과	3.38	.713	0.893
			고객불만성과	3.26	.754	
			제품 부적합율 성과	3.30	.765	
			프로세스성과	3.38	.736	
종속 변수	경영성과	4	매출액성과	3.20	.765	0.870
			실패비용성과	3.13	.795	
			원가절감성과	3.17	.732	
			시장점유율성과	3.08	.780	

메일을 통해 조사하였다. 회수된 설문서를 SPSS 프로그램을 활용하여, 측정변수에 대한 기술통계, 탐색적 요인분석, 신뢰성 분석, 타당성 검증 및 다중회귀분석을 하였다.

응답자의 주요 인구통계학적 특성을 정리하면 직급 기준으로 전체 (524명), (37명 - 임원 7.1 %), (206명 - 주관담당장 39.6 %), (189명 - 주관담당자 36.1%) ,(타 부서 내부심사원 92명 17.2%) 로 주관 부서장급이 가장 많은 것으로 나타났다. 직원 수는 100-499인 이 30.7%로 가장 많았으며, 50인 이하 30.2%, 50~99인 22.3%, 500~999인 6.1% 등의 순으로 나타났으며, 매출액은 50억 미만인 11.5%, 51-100억 13.7%, 101-500억 31.7%, 501억이상 10.9%순으로 집계 되었다.

B. 신뢰성 및 타당성 분석

1) 신뢰성 분석

연구모형을 바탕으로 한 가설을 검증하기 위해 SPSS 프로그램을 활용하여 요인구조를 분석하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 표 2 신뢰성 분석결과를 살펴보면 최고경영자의 지원문화에 대한 신뢰도 계수는 .919로 높게 나왔으며, 내부심사 인프라는 .898로 나왔다. 내부성과 .893, 경영성과 .870, 문화환경 .797, 심사시행 .767, 심사기획은 .745, 마지막으로 내부심사원 역량은 .505로 나타났다.

2) 타당성 분석

a) 독립변수 요인분석

본 연구에서는 측정도구가 타당성을 가지고 있는가를 측정하기위한 방법으로 탐색적 요인 분석을 실시하였다. 모든 측정변수는 구성요인을 추출하기 위해 주성분 분석을 사용하였으며, 요인 적재치의 단순화를 위하여 직교회전방식(베리맥스)을 채택하였다. 본 연구의 독립변수와 관련된 측정변수는 척도 순화과정을 통하여 일부항목을 제거하였다. 독립변수의 요인분석 결과는 표 3과 같다. 변수 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 설명되는 정도를 나타내 주는 KMO값은 0.944로 높게 나타났으며, 요인분석의 적합성 여부를 나타내는 Bartlett의 구형성 검정치는 $\chi^2=8895.110$, 유의확률 .000으로 나타나 요인분석의 사용이 적합하다는 것을 확인하였다. 그리고 모든 요인 부하량이 0.5 이상으로 높은 수치이며, 따라서 유의한 변수로 간주한다.

b) 종속변수 요인분석

내부성과 및 경영성과의 요인분석 결과는 표 4와 같다. KMO값은 0.935로 높게 나타났으며, 또한 요인분석의 적합

표 3. 독립변수의 요인분석 결과

Table 3. Factor analysis of independent variables

성분(독립변수)	회전된 성분행렬 ^a			
	1	2	3	4
활동경력	.059	.124	-.003	.625
내부자격증합계	-.115	.130	.010	.679
사외교육이수 합계	-.029	.125	.105	.732
내부심사종류합계	.264	-.181	-.025	.408
우선순위화	.243	.710	.179	.126
심사시행빈도	.162	.669	.327	.099
심사절차서적합성	.251	.716	.110	.207
심사프로세스 효율성	.297	.698	.217	.161
심사절차준수	.364	.700	.129	.051
시정조치활동	.360	.725	.153	-.015
시정조치 유효성활동	.366	.697	.189	-.028
주관부서운영능력	.405	.679	.188	.028
전산시스템구축	.203	.176	.870	.059
전산시스템운영	.203	.200	.878	.049
인센티브운영	.379	.263	.705	-.009
내부심사원 양성프로그램	.386	.342	.637	.064
시행목적이해	.513	.377	.309	-.005
심사보고서 최고경영자보고	.652	.344	.016	.096
심사보고공유	.657	.337	.086	.030
부서간 협업	.634	.341	.138	.037
고객요구사항인식	.615	.450	.109	-.015
부적합발행분위기	.658	.221	.138	.110
동종회사경쟁	.572	.213	.309	-.022
시스템주기적 검토	.782	.268	.258	.050
성과주기적 검토	.775	.269	.278	.013
지속적지원	.728	.245	.342	-.007
시작중결회의참석	.652	.197	.371	-.065

추출 방법: 주성분 분석. 회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스. a. 6 반복계산에서 요인회전이 수렴되었다.

표 4. 종속변수의 요인분석 결과

Table 4. Factor analysis results of dependent variables

	회전된 성분행렬 ^a	
	성분	
	1	2
매출액성과	.235	.859
실패비용성과	.497	.668
원가절감성과	.539	.628
시장점유율성과	.410	.767
고객만족도성과	.677	.502
고객불만성과	.809	.360
제품 부적합을 성과	.828	.332
프로세스성과	.795	.310

추출 방법: 주성분 분석. 회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스. a. 3 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

성여부를 나타내는 Bartlett의 구형성 검정치는 $\chi^2=2772.590$, 유의확률 .000으로 나타나 요인분석의 사용이 적합하다.

B. 연구모형 분석결과 및 가설검증 결과

1) 매개변수(내부성과)와 독립변수 다중회귀분석 결과

앞에서 설정된 연구모형에 따라 내부심사 요소인 독립변수(내부 심사원 역량, 내부심사 기획, 내부심사 시행, 인프라, 문화환경 및 최고경영자 지원)가 매개변수인 내부성과에 미치는 영향을 SPSS 다중회귀분석한 결과 [표 5] 매개변수(내

부성과)와 독립변수 다중회귀분석 결과를 얻었다.

다중 회귀분석결과를 세부적으로 기술하면 내부심사원 역량이 내부성과에 미치는 영향은 t값이 -1.029이고 유의수준 p=.304로 내부성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 심사기획은 t값이 3.725이고 유의수준 p=.000으로 내부성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 심사시행은 t값이 2.100이고 유의수준 p=.036으로 내부성과

표 5. 매개변수(내부성과)와 독립변수 다중회귀분석 결과

Table 5. Multi-regression analysis result - Parameter(internal performance) and independent variable

모형	계수 ^a							
	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	공선성 통계량		
	B	표준화 오류	베타			공차	VIF	
1	(상수)	.761	.126		6.018	<.001		
	심사원역량	-.039	.038	-.034	-1.029	.304	.914	1.094
	심사기획	.177	.049	.181	3.589	<.001	.379	2.636
	심사시행	.099	.050	.105	1.977	.049	.342	2.926
	인프라	.052	.032	.068	1.621	.106	.558	1.791
	문화환경 최고경영자지원	.362 .088	.056 .040	.354 .112	6.492 2.184	<.001 .029	.325 .368	3.073 2.719
2	(상수)	.725	.122		5.966	<.001		
	심사기획	.165	.048	.169	3.442	<.001	.402	2.485
	심사시행	.100	.050	.107	2.002	.046	.342	2.925
	인프라	.052	.032	.067	1.602	.110	.559	1.790
	문화환경	.362	.056	.355	6.496	<.001	.325	3.073
	최고경영자지원	.092	.040	.117	2.295	.022	.371	2.693
3	(상수)	.715	.122		5.884	<.001		
	심사기획	.177	.047	.181	3.725	<.001	.412	2.428
	심사시행	.105	.050	.112	2.100	.036	.343	2.914
	문화환경	.373	.055	.366	6.739	<.001	.331	3.025
	최고경영자지원	.109	.038	.140	2.839	.005	.402	2.490

a. 매개변수: 내부성과

표 6. 종속변수(경영성과)와 독립변수 다중회귀분석 결과

Table 6. Multi-regression analysis result - dependent variable (business performance) and independent variable

모형	계수 ^a							
	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	공선성 통계량		
	B	표준화 오류	베타			공차	VIF	
1	(상수)	.767	.132		5.795	<.001		
	심사원역량	-.047	.040	-.039	-1.163	.245	.914	1.094
	심사기획	.138	.052	.140	2.672	.008	.381	2.625
	심사시행	.088	.053	.093	1.680	.094	.343	2.913
	인프라	.135	.034	.173	3.992	<.001	.557	1.794
	문화환경 최고경영자지원	.274 .108	.058 .042	.266 .136	4.701 2.558	<.001 .011	.326 .369	3.070 2.710
2	(상수)	.724	.127		5.693	<.001		
	심사기획	.123	.050	.126	2.465	.014	.404	2.475
	심사시행	.090	.053	.094	1.709	.088	.343	2.911
	인프라	.134	.034	.172	3.970	<.001	.558	1.793
	문화환경	.274	.058	.267	4.703	<.001	.326	3.070
	최고경영자지원	.112	.042	.142	2.683	.008	.372	2.685

a. 종속변수: 경영성과

에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 인프라는 t값이 1.602이고 유의수준 p=.110으로 내부성과에 긍정적인 영향을 미치는 않는 것으로 나타났다. 문화환경은 t값이 6.739이고 유의수준 p=.000로 내부성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 최고경영자지원은 t값이 2.839이고 유의수준 p=.005로 내부성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 정리하면 가설 1, 4를 제외한 가설2, 가설3, 가설5, 가설 6은 모두 채택되었다.

2) 종속변수(경영성과)와 독립변수 다중회귀분석

앞에서 설정된 연구 모형에 따라 내부심사 요소인 독립변수(내부 심사원 역량, 내부심사 기획, 내부심사 시행, 인프라, 문화환경 및 최고경영자 지원)가 종속변수인 경영성과에 미치는 영향을 SPSS 다중회귀분석한 결과 [표 6] 종속변수(경영성과)와 독립변수 다중회귀분석 결과를 얻었고 결과를 기준으로 가설 검증은 한 결과 정리하면 가설 7을 제외한 가설 8, 가설9, 가설10, 가설 11 및 가설 12는 모두 채택되었다.

3) 매개변수(내부성과)와 종속변수(경영성과) 다중회귀분석

SPSS 다중회귀분석한 결과 [표 7] 내부성과(매개변수)와

종속변수(경영성과) 다중회귀분석 결과를 얻었고 결과를 기준으로 다음과 같이 가설 검증 결과를 도출하였고 따라서 가설 13은 채택되었다.

4) 독립변수, 매개변수(내부성과)와 종속변수(경영성과) 다중회귀분석

설정된 연구 모형에 따라 내부심사 요소인 독립변수(내부 심사원역량, 내부심사 기획, 내부심사 시행, 인프라, 문화/환경 및 최고경영자 지원)가 매개변수인 내부성과를 통한 종속변수인 경영성과에 미치는 영향을 다중회귀분석한 결과 [표 8] 독립변수(심사기획), 매개변수(내부성과)와 종속변수(경영성과) 다중회귀분석결과, 다음과 같이 가설 검증 결과를 도출하였다. 가설 14 독립변수(심사기획, 내부심사시행, 문화/환경, 최고경영자 지원)에 대하여 내부성과는 경영성과에 매개역할의 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택) - 내부심사원역량, 인프라는 내부성과에 유의하지 않은 것으로 나타났으며 심사기획, 시행, 문화/환경, 최고경영자 지원에 대하여 서는 유의한 것으로 나타났다. (동일한 결과여서 심사기획 다중회귀분석결과만 명기하였다.)

표 7. 매개변수(내부성과)와 종속변수(경영성과) 다중회귀분석 결과

Table 7. Multi-regression analysis result-parameter (internal performance) and dependent variable (Management performance)

모형	계수 ^a							
	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성 통계량		
	B	표준화 오류	베타			공차	VIF	
(상수)	.413	.091		4.565	.000			
1	고객만족도성과	.316	.036	.346	8.789	.000	.437	2.290
	고객불만성과	.155	.038	.180	4.123	.000	.356	2.811
	제품부적합율성과	.178	.036	.209	4.908	.000	.374	2.674
	프로세스성과	.168	.034	.190	5.020	.000	.471	2.123

a. 종속변수: 경영성과

표 8. 독립변수(심사기획), 매개변수(내부성과)와 종속변수(경영성과) 다중회귀분석

Table 8. Multi-regression analysis result- independent variable (audit planning), parameter (internal performance) and dependent variable (Management performance)

모형	계수 ^a							
	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성 통계량		
	B	표준화 오류	베타			공차	VIF	
1	(상수)	1.271	.131		9.723	<.001		
	심사기획	.531	.036	.540	14.608	<.001	1.000	1.000
2	(상수)	.288	.101		2.856	.004		
	심사기획	.108	.031	.110	3.450	<.001	.662	1.511
	내부성과	.744	.032	.739	23.241	<.001	.662	1.511

a. 종속변수: 경영성과

5) 인증유지기간 및 기업규모가 내부성과에 대한 조절역할 회귀분석

분석 결과 가설 15과 16 모두 불 채택되어 인증유지기간 및 매출액 기준 기업규모 모두 내부성과에 대한 조절효과가 없는 것으로 나타났다.

6) 실증분석 결과 종합

이러한 가설 검증결과를 정리하면 다음과 같다.

- 가설1 내부심사원역량은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (불 채택)
- 가설2 내부심사 기획은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설3 내부심사 시행은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설4 내부심사 인프라는 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (불 채택)
- 가설5 내부심사 문화/환경은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설6 최고경영자지원은 내부성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설7 내부심사원 역량은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (불 채택)
- 가설8 내부심사 기획은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설9 내부심사 시행은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설10 내부심사 인프라는 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설11 내부심사 문화/환경은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설12 최고경영자지원은 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설 13 내부성과(매개변수)는 경영성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설 14 내부성과는 경영성과에 매개역할의 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (채택)
- 가설 15 인증도입기간은 내부성과에 조절역할의 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (불 채택)
- 가설 16 기업 규모(매출액) 내부성과에 조절역할의 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다. (불 채택)

V. 결론 및 제언

A. 결론

본 연구는 품질경영시스템 인증과 관련된 기존의 선행 연구와는 달리 기업이 내부에서 실제적으로 수행되기 위한 IATF 16949 자동차 품질경영시스템 내부심사 프로세스를 통한 내부성과 및 경영성과에 미치는 영향 관점에서 진행되었다. 요소별 결론은 다음과 같다.

첫째, IATF 16949 내부심사원의 역량과 IATF 16949의 내부성과와 경영성과는 크게 관계가 없다. 일반적으로 선행연구를 통해서 내부심사원 역량이 영향을 미칠 것으로 예상했으나 실증분석에서 나타난 바와 같이 내부심사원 역량이 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이를 분석해본 결과 실제 기업에서는 내부심사시 요구사항이 포함된 정형화된 체크시트로 내부심사를 진행함으로써 IATF 요구사항 및 고객 요구사항을 숙지하고 내부심사원 과정을 이수하면 내부심사를 할 수 있는 역량이 갖추어 졌다고 판단되어 전체적으로는 내부심사원 역량이 미치는 영향은 유의미하지 않다고 판단된다. 따라서 기업이 IATF 인증을 성공적으로 추진하기 위해서는 개인별 역량보다는 내부심사 프로세스의 시스템강화가 더 중요하다고 볼 수 있다. 둘째, 내부심사 기획, 내부심사를 효과적으로 실시할수록 IATF 16949의 내부성과와 경영성과는 향상될 것이다. 기존의 내부심사 기획 및 시행 방법에서 탈피하여 현실적으로 다양한 실행 가능한 내부심사 프로세스의 기획이야말로 내부심사 성공의 핵심 요소이다.

셋째, 내부심사를 위한 조직의 문화/환경이 성숙할수록 IATF 16949의 내부성과와 경영성과는 향상될 것이다. 따라서 내부심사 활동이 기업내에서 지속적으로 유지되고 활발하게 전개되기 위한 공통된 합의가 있어야 하는데 이를 문화/환경으로 생각할 수 있다. 넷째, 최고경영자의 적극적인 지원과 참여가 기업의 내부성과 및 경영성과에 영향을 주고 있음은 아무리 강조해도 지나치지 않는다. 다섯째, 내부성과는 경영성과 사이에서 부분 매개역할을 한다. 이는 체계적 내부심사 활동을 통하여 내부성과 (고객만족도, 고객불만, 제품불량, 프로세스 성과)가 향상되면 생산성 및 원가절감 등을 개선시켜 경영성과(재무성과)에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다.

B. 제언

상기 결론을 바탕으로 기업의 내부심사 프로세스 향상을 위한 6가지 요소별로 다음과 같이 세부적인 제언을 하고자

한다. 첫째로 내부심사원 역량 요소인 경우 실증분석에서 불 채택되어 개인의 역량보다는 내부심사 프로세스의 시스템 강화가 우선적으로 이루어지는 것이 필요하고 이를 기반으로 내부심사원 역량 강화를 진행하는 것이 바람직하다고 판단된다. 이를 위해서 IATF 16949 갱신 심사 주기인 3년으로 내부심사원 교체를 추진하고 주기적 내부심사원 자격 유지 교육 실시함은 물론 생산 현장 책임자(직, 반장)의 내부심사원 참여를 유도하여 전사적 내부심사 활동으로 확산시키고 내부심사원 검증 활동 강화로 내부심사 품질 향상 추진하는 것이 필요하다.

둘째로 내부심사 기획 요소인 경우 리스크에 따른 우선순위를 적용한 내부심사 기획을 수립하고 년1회 진행하는 것보다 우선순위와 피 심사부서의 일정을 고려하여 년 중 실시 계획 수립하여 진행하는 것이 바람직하다. 또한 내부심사 종류별로 고객지정요구사항이 포함된 체크리스트를 표준화하여 사용하고 전사적 적극적인 참여를 유도하기 위하여 내부심사 규정에 내부심사 업무분장 명확하게 할 필요가 있다.

셋째로 내부심사 시행 요소인 경우 실제 기업에서 진행하고 있는 공정 모니터링, 순회점검, 공정 및 제품검사 등을 내부심사와 연계하여 효율적인 내부심사를 실시하면서 주요 문제점을 개선하기 위한 토론식 심사방법을 적용, 진행하는 것이 필요하다. 개선의 기회보다는 중, 경부적합을 자유롭게 적극적으로 발행할 수 있도록 환경을 조성하여 부적합을 발행하고 이에 따른 시정조치 및 효효성 확인을 추진하는 것이 바람직하다. 또한 피 심사부서에서 현장책임자가 직접 참여, 대응함으로써 전 계층 참여 확대를 유도하고 부적합품 개선 활동과 같이 품질경영시스템개선을 위한 주기적 회의를 시행, 내부심사로 연계함으로써 지속적 내부심사를 실행함은 물론 내부심사 기술과 역량을 외주화 하여 내부심사 질적 향상을 도모하고 외주 심사원의 내부심사과정에 내부심사원이 참관할 수 있도록 하여 자체 내부심사원 역량을 향상시키는 것이 좋은 방안이다. 넷째로 인프라 요소인 경우 기존 전산 시스템에 내부심사 프로세스 전산시스템을 추가하여 효율적으로 내부심사 프로세스를 관리하는 인프라를 구축하고 공인심사원 자격 과정 참여 지원과 같은 인센티브 제도 (심사 수당지급, 인사고과반영 등 포함)를 마련하는 것이다.

다섯째로 문화/환경 요소인 경우 전 종업원의 참여도를 높이기 위한 내부심사를 하나의 이벤트로 기획하여 전사원이 공유하는 활동이 되도록 추진하는 것이 중요하다. 피 심사 부서 협조도 향상을 위해 심사 결과를 부서 평가항목에 반영함으로써 전종업원이 참여하기 위한 의사소통 시스템을 활용하여 시정조치 및 개선 활동을 자발적으로 수행 가능한 환경기반을 구축하는 것이 바람직하다.

여섯째로 최고 경영자 지원 요소인 경우 최고경영자가 내부심사 시작회의, 종결회의 참여하여 지도와 격려의 코멘트를 통하여 관심도를 높이고 인프라 및 인센티브 등을 적극 지원하는 것이 중요하다. 이를 위해 경영회의시 내부심사 결과를 공유하고 내부심사 프로세스에 대한 성과지표(예-규정 준수율)를 선정, 부서별 사업계획에 반영하여 평가함으로써 내부심사가 실제 경영자 지원 하에 진행될 수 있도록 추진하는 것이 필요하다.

C. 연구한계 및 향후 연구방향

본 연구를 진행함에 있어서 IATF 16949 인증 도입 환경이 기업마다 다르고 혁신적 기업, 안정적 기업 등 다양한 기업의 내부적 문화 및 환경에 따라 기업 편차가 존재함으로써 이를 설문조사로 각기 다른 내부심사 프로세스가 조직의 성과에 주는 영향을 파악하여 정형화하고 내부심사 활성화를 위한 솔루션을 제공하는데 한계가 있을 수밖에 없었다. 이에 따라 향후 설문조사 항목에 좀더 다양한 독립변수를 보완해서 기업군을 구분함으로써 데이터의 질적 측면을 향상시킬 필요가 있다고 판단된다. 이러한 한계점은 향후 극복할 수 있는 연구방향으로 제시하고자 한다.

감사의 글

이 논문은 2022년도 한국기술교육대학교 교수 교육연구진흥과제 지원에 의하여 연구되었습니다.

참고문헌

- [1] sanupin-news, "2020 Recaptured Korea Motor Production 5th Place," Feb. 9, 2021 [Online] Available: <http://www.sanupin-news.kr/news/articleView.html?idxno=1104>.
- [2] J.D. Power Awards and Ratings (Available: jdpower.com)
- [3] H. B. Jeong, H. W. Lee, "Impact of quality management system process implementation on differentiated competitive advantage and management performance: the moderating effect of company size," *Journal of Digital Convergence*, vol. 18, no. 6, pp. 225-235, June 2020.
- [4] J. S. Nam, "The influences of ISO/TS 16949 quality management system on process improvement, customer satisfaction, and organizational performance," Master Degree.

- dissertation, Soongsil University, 2015.
- [5] M. K. Kim and K. S. Kang, "A study on effects of ISO/TS 16949 quality management system on customer satisfaction and organizational performance," *Journal of the Korea Safety Management & Science*, vol. 19, no. 1, pp. 145-156, March 2017.
- [6] N. Y. Shim and S. C. Lee, "The Influence of the quality management system on the firm's performance: moderating effect of organizational characteristics and customer satisfaction," *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, vol. 38, no. 4, pp. 88-97, December 2015.
- [7] Y. J. Kim and Y. B. Chung, "A study on the effects of ISO 9001:2008 quality management systems' requirement implementation according to the certification motives on management performance: focused on the manufacturer in the small businesses" *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, vol. 38, no. 4, pp. 1-10, December 2015.
- [8] H. L. Choi, "A proposal of an internal auditing for management system from the perspective of future-oriented approach," Master Degree dissertation, Seokyeong University, 2012.
- [9] Y. I. Son, "Effective auditing method of ISO/TS 16949 quality management system," Master Degree dissertation, Changwon University, 2012.
- [10] H. S. Park and S. W. Park, "An analysis of the effect of ISO quality management system on customer and financial performance of start-ups," *Korean Business Education Review*, vol. 34, no. 2, pp. 1-19, April 2019.
- [11] S. P. Choi, "An exploratory study on the effects of innovation and business performance of CEO's internal and external activities- comparative analysis between large company, medium company and small company-", Ph. D. dissertation, Korea University of Technology and Education, 2016.
- [12] S. H. Kwak and W. I. Lee, "The effects of the activities of quality management on business performance for start-ups," *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, vol. 9, no. 2, pp. 147-161, April 2014.
- [13] K. H. Cho, S. W. Yang, and D. W. Lee, "A study on importance level & present level analysis of ISO auditor's competency factors," *Journal of Korean Society of Disaster and Security*, vol. 13, no. 3, pp. 29-43, August 2020.
- [14] S. H. Han, K. S. Chung, and S. P. Hong, "Effect of quality management on the performance: focusing manufacturing companies awarding korean national quality awards", *Journal of the Korean Society for Quality Management*, vol. 42, no. 4, pp. 729-746, December 2014.
- [15] G. H. Kim, "An empirical study on ISO 9001 (Quality Management System) Certification of Risk Approach to Improve Quality Performance -Focused on domestic small and medium manufacturers-", Ph. D. dissertation, Hyup-sung University, 2019.
- [16] B. C. Kim, "A study on status and business results of ISO/TS16949," Ph. D. dissertation, Sungkyunkwan University, 2006.
- [17] K. S. Kim, "An analysis on the effect of management performance due to the holding period of ISO/TS 16949 quality management system", Master Degree dissertation, School of Consulting Kum-oh National Institute of Technology, 2012.



주 대 성 (Daesung Joo)_정회원

1983년 2월 : 한양대학교 화학공학과 졸업
1996년 8월 : 전남대학교 산업공학과 석사
2020년 3월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 산업경영학부 박사과정
2020년 9월 ~ 현재 : IATF 입회심사원 (Witness Auditor)
<관심분야> 품질경영, 경영시스템 인증, 생산관리



이 문 수 (Moonsu Lee)_종신회원

1994년 2월 : 한양대학교 산업공학과 졸업
2001년 5월 : (미)Texas A&M 대학교 산업공학과 석사
2005년 5월 : (미)Texas A&M 대학교 산업공학과 박사
2006년 3월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 산업경영학부 교수
<관심분야> 생산관리, 품질관리, 신제품개발