

# A Study on the Core Competency of Aircraft Maintenance Quality Engineer

Byungsun Choi\* · Jong Hun Park\*\* · Sang Cheon Lee\*<sup>†</sup>

\*Department of Industrial System Engineering, Gyeongsang National University

\*\*Department of Business Administration, Daegu Catholic University

## 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량에 관한 연구

최병선\* · 박종훈\*\* · 이상천\*<sup>†</sup>

\*경상국립대학교 산업시스템공학과

\*\*대구가톨릭대학교 경영학과

This study identified the core competencies of aircraft maintenance quality engineers and compared the importance and retention of core competencies. Through literature research, 21 core competencies were derived in three areas of management technology, elemental technology and collaboration technology, and a survey was conducted on the importance and retention of core competencies for 42 aircraft maintenance quality engineers. As a result of the survey, the importance of all core competencies of aircraft maintenance quality engineers is 3.95/5 on average, and the retention of all core competencies is 3.99/5 on average. 'Risk Management', 'Creating Document', 'Honesty/Moral' were identified as the most important competencies in each area, and 'Quality Management', 'Language', 'Honesty/Moral' were identified as the most possessed competencies in each area. An IPA (Importance-Performance Analysis) was performed to analyze the details. Through IPA, 'Risk Management' and 'Safety Management' were evaluated as having a low degree of retention compared to a high level of importance. Therefore, they were identified as a core competencies that need to be improved first. In addition, the characteristics of each core competency and the recognition level in the field were also identified. This study will be helpful in defining the roles and functions of aircraft maintenance quality engineers to improve flight quality and prevent aviation accidents.

**Keywords :** Aircraft Maintenance Engineer, Core competency, IPA Analysis

### 1. 서 론

제2차 세계대전 이후 항공기 제작 기술은 급속도로 발전하게 됨에 따라 항공기는 첨단 기술과 더불어 더욱 복잡해지고 높은 신뢰도를 요구하고 있다. 이에 따라 항공사고의 빈도는 현저히 줄었지만, 단 한 건의 사고만으로도 발

생하는 인적, 경제적 피해는 매우 크다고 할 수 있다. 보잉사(Boeing company)에서 매년 발간하는 통계보고서에 의하면 1959년부터 2020년까지 전 세계적으로 총 2,082건의 사고가 발생하였으며, 최근 10년 사이에는 320건이 발생한 것으로 보고되었다[2]. 동시에 최근 20년 사이에 비행 시간은 매년 꾸준히 증가하고 있다고 보고하고 있기에[2], 항공사고의 발생 가능성은 점차 증가할 것으로 예상된다.

항공기의 안전한 운항과 사고 예방과 관련된 요인들은 조종사의 기량, 관제사의 적절한 관제 기술, 조종사와 관제사와의 적절한 상호작용 등이 주로 언급되고 있지만

Received 22 February 2023; Finally Revised 30 May 2023;

Accepted 31 May 2023

<sup>†</sup> Corresponding Author : sclee@gnu.ac.kr

[6], 항공정비사의 정비 행위 역시 주요한 요인이라 할 수 있다. 즉 항공기가 제대로 정비되지 않은 상태에서 비행에 투입이 된다면 항공기 사고로 연결될 수 있음은 너무나도 당연한 결과이기 때문이다. 항공기 사고의 75~80%가 인적오류에 의한 것이며, 이 중 정비와 관련이 있는, 즉 항공정비사의 인적오류에 의한 것이 약 12%에 달한다[15]. 정비사의 인적오류란 부적절한 작업의 수행으로 인하여 항공기와 그 시스템이 손상될 수 있는 의도되지 않은 행위로써, 행동 또는 작업의 미수행이나 불필요한 직무 수행 등이 이에 속하며, 그 결과로 장비나 하드웨어의 손상, 개인의 상해 및 대형사고 등이 발생할 수 있다[15]. 그러므로 항공정비 행위에서 오류가 발생하지 않게 하는 것은 무엇보다 중요한 일이라 할 수 있다.

따라서, 항공기 정비 시 발생할 수 있는 정비사 오류의 관리를 통해 항공기 사고를 예방할 수 있으며, 정비품질 관련 업무를 담당하는 항공정비 품질 엔지니어가 관련된 업무에서 전문적인 역할을 담당하고 있다. 항공정비 품질 엔지니어는 항공정비 전반에 걸쳐 품질 관리를 모니터링 하여, 더 좋은 품질경영시스템을 유지함으로써, 발생할 수 있는 문제를 미리 예방할 수 있도록 시스템을 설정한다 [10]. 또한, 정비 관련 업무 전반에 대해 국내·외 법과 적절한 가이드를 기반으로 적정범위를 결정하고, 일상 업무가 규정대로 운영되는지 평가하고, 전사를 유기적으로 결합하고 제 기능을 발휘할 수 있도록 하는 업무를 하고 있다. 따라서 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량은 항공정비 품질을 결정하는 중요한 원천이라 할 수 있다.

이에 따라 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량에 관한 연구가 필요한 상황이지만, 항공관련 핵심역량을 파악하고 평가하는 기존 연구들은 항공정비사[5], 조종사[9], 항공사 객실승무원[11]만을 대상으로 진행되었을 뿐, 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량을 대상으로 하는 연구는 존재하지 않는다. 이에, 본 연구에서는 항공정비 품질 엔지니어가 현장에서 직무를 수행하기 위해 갖추어야 할 중요한 핵심역량이 어떤 것들이 있는지 구체적으로 살펴보고 핵심역량의 활용도를 분석하고자 한다.

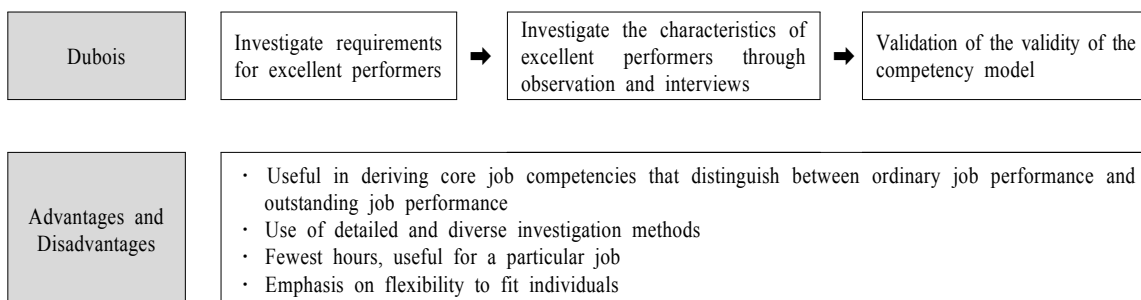
## 2. 연구설계

### 2.1 연구목적

서론에서 언급하였듯이, 높은 역량을 갖춘 항공정비 품질 엔지니어는 항공기의 감항성 유지, 정비 신뢰도 향상, 항공 정비의 고품질 유지에 이바지하여 궁극적으로 항공기 사고를 예방하는 데 있어 중요한 역할을 한다. 이에 본 연구는 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량을 도출하고, 핵심역량의 중요도와 보유도를 각각 평가, 분석하여 향후 항공사나 MRO(Maintenance, Repair, Overhaul) 업체 등에서 항공정비 품질 엔지니어의 채용 및 역량 향상을 위한 교육에 필요한 객관적인 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 2.2 핵심역량 개발 절차

핵심역량 개발 절차에 대한 문헌을 살펴보면 Spencer and Spencer[16]는 역량을 개발하는 방법으로 수행 효과성 준거 정의, 준거 집단 선정, 자료수집, 자료 분석과 역량모델 개발, 검증된 모델을 적용하기 위한 준비 등 총 6단계의 과정을 제시하고 있다. Dubois[7]는 역량모델 개발을 우수 수행자의 요건조사, 관찰 및 인터뷰를 통한 우수 수행자 특성조사, 역량모델의 타당도 검증 등 3단계로 구성하였으며, Lucia and Lesinger[14]는 검증된 역량모델을 활용하여 자료 수집방법 결정, 우수 수행자 및 전문가 집단 면접, 우수 수행자 관찰, 자료 분석을 통한 역량 초안 모델 개발, 피드백을 통한 역량모델의 수정·보완, 타당도 검증을 통한 역량모델의 수정·보완 등 6단계로 단축형 역량모델 개발 방법을 제시하였다. Choi et al.[3]은 비전 및 목표제시, 문헌분석을 통한 역량 탐색, 전문가 집단 면접을 통한 1차 역량모델 규명, 전문가 검토를 통한 역량의 타당성 검증, 설문조사를 통한 역량의 중요도 분석, 전문가 협의회를 통한 핵심역량 규명 5단계로 구성하였다. <Figure 1>은 앞서 설명한 절차 중 본 연구에서 차용하고 있는 Dubois[7]의 절차를 정리한 것으로, 우수 수행자의 요건을 먼저 조사하고, 우수 성과자



<Figure 1> A Study on the Procedure of Core Competency Model by Dubois[7]

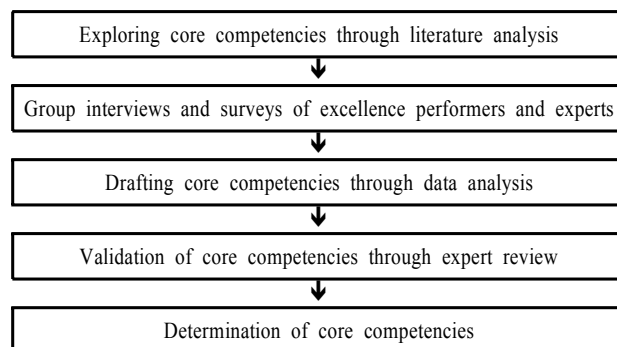
의 관찰 및 인터뷰를 하여 실제 산업체에서 필요한 역량을 조사하고 이를 토대로 핵심역량을 도출하여 이를 전문가에게 타당도를 검토받는 절차로 구성되어 있어, 다른 연구자들의 핵심역량 개발 절차에 비해 간편하고, 본 연구에 적용하기 용이하다고 판단하였다.

### 2.3 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량

2.2절에서 소개한 Dubois[7]의 역량모델 개발 방법인 직무역량 평가방법과 변형된 직무역량 평가방법을 기반으로 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량을 <Figure 2>와 같은 단계를 거쳐 도출하였다.

구체적인 내용은 다음과 같다. 항공기 관련 직종 종사자의 핵심역량에 관한 연구를 살펴본 결과, Choi[4]는 항공기 정비사의 핵심역량을 지식적 역량, 기술적 역량, 태도적 역량의 3가지 속성으로 구분하였고, Kim and Lee[8]는 민간 항공 교관 조종사의 리더십 역량의 요소로 정직성, 도덕성, 자신감, 인간 행동 이해, 상대 존중, 표준화 절차의 수행, 조종 위임, 동기 부여, 위기관리, 협조성, 안전문화

조성으로 도출하였다. Lee[11]는 항공사 객실승무원의 공통역량으로 기본특성, 직업특성, 자기관리, 대인관계, 상황 대처, 전문지식과 스킬을 도출하였다. 또한 품질기술자의 핵심역량의 연구를 살펴본 결과, Lee and Bae[12]는 건설 품질기술자의 역량 요소로 지식, 기술, 태도, 경력의 4개의 영역에 걸쳐 16개의 핵심역량을 도출하였다.



<Figure 2> Aircraft Maintenance Quality Engineer Core Competencies Development

<Table 1> Preliminary Study on the Core Competencies of Aircraft and Quality Management-related

Author[ref.]	The Result of a Study		
Choi[4]	• Key competencies of aircraft mechanics		
	Property	Factors of Competencies	
	Intellectual competence	• Maintenance knowledge	• Computer
		• Language proficiency	• Collecting information
		• Safety management	• Planning
Technical competence	• Efficient maintenance management	• Decision-making	
	• Problem-solving	• Quality management	
	• Risk management		
Attitude competence	• Communication	• A beginner executive	
	• Leadership	• Achieve team goals	
	• Knowledge and control		
Kim and Lee[8]	• Leadership Key Competencies of Civil Aviation Instructor Pilots		
	Property	Factors of Competencies	
	Leadership	• Honesty	• Delegation of control
		• Morality	• Motivation
		• Confidence	• Crisis management
		• Understanding of human behavior	• Co-operation
• Respect for the others		• Safety culture	
• Standardization procedures			
Lee[11]	• Common competencies of airline cabin crew		
	Group	Required competencies	
	Basic characteristics	Active, Leading, Accurate, Delicate, Positive Thinking	
	Occupational characteristics	Customer Orientation, Responsibility, Organizational Commitment, Spontaneity	
	Self-management	Confidence, Self-confidence, Self-control, Self-management, Self-development	
	Interpersonal relationship	Teamwork, Cooperation, Affinity, Language Communication, Leadership	
	Take care of situation	Insight, Judgment, Quickness, Utility, Flexibility	
Expertise and skills	Expertise, Foreign language, International sense, Manners, Information gathering, Readiness		

<Table 1> Preliminary Study on the Core Competencies of Aircraft and Quality Management-related(Continued)

Author[ref.]	The Result of a Study		
Lee[11]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Common competencies of airline cabin crew</li> </ul>		
	<b>Group</b>	<b>Required competencies</b>	
	Basic characteristics	Active, Leading, Accurate, Delicate, Positive Thinking	
	Occupational characteristics	Customer Orientation, Responsibility, Organizational Commitment, Spontaneity	
	Self-management	Confidence, Self-confidence, Self-control, Self-management, Self-development	
	Interpersonal relationship	Teamwork, Cooperation, Affinity, Language Communication, Leadership	
	Take care of situation	Insight, Judgment, Quickness, Utility, Flexibility	
Lee and Bae[12]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimating the Priority of Eligibility of Construction Quality Engineers</li> </ul>		
	<b>Property</b>	<b>Factors of Competencies</b>	
	Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Education</li> <li>Technical engineer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Foreign language</li> <li>Sufficient knowledge</li> </ul>
		Technical	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scientific technical</li> <li>Management and control</li> </ul>
	Attitude		<ul style="list-style-type: none"> <li>Leadership</li> <li>Teamwork and support</li> </ul>
		Career	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of project</li> <li>Yeas of experience</li> </ul>

이상에서 기술한 Choi[4], Kim and Lee[8], Lee[11], Lee and Bae[12]의 내용을 <Table 1>에 일목요연하게 정리하였다. <Table 1>에 정리된 선행연구를 바탕으로 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량을 관리기술(Management technology), 요소기술(Elemental technology), 협업기술(Collaborative technology) 3개의 영역에 대하여 30개의 항목(item)을 선정하였다. 이렇게 선정된 30개의 항목에 대하여 항공정비 품질 엔지니어 10년 이상 근무경력 등이 있는 전문가 5인에게 인터뷰를 통해 내용 타당도 검증을 의뢰하였다. 인터뷰는 내용 타당도 지수(CVI: Content Validity Index)를 산출하는 방식에 따라서 전문가들에게 핵심역량의 영역과 영역별 하위 기술요소의 타당성을 ‘매우 타당하다’ 4점, ‘타당하다’ 3점, ‘타당하지 않다’ 2점, ‘전혀 타당하지 않다’ 1점인 4점 척도로 평가하도록 하였으며, 추가 또는 수

정 의견이 있는 경우 자유롭게 기술하도록 하였다. 내용 타당도의 지수 산출방식은, waltz and Bausall[17]이 제시한, 각 문항에 대하여 3점 또는 4점을 선택한 전문가 수의 비율을 구하여, CVI 0.8 이상일 경우 내용 타당도가 있다고 판정하였다.

그 결과를 <Table 2>로 정리하였다. 본 연구에서 최종 도출된 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량은 관리기술, 요소기술, 협업기술의 3가지 영역에 대하여, 관리기술의 하위요소로 품질관리, 리스크관리, 품질시스템관리, 품질보증, 안전관리, 자격관리 그리고 교육관리 기술이 선정되었고, 요소기술의 하위요소로는 항공기 정비, 국내외 법, 검사, 감사, 어학, 문서작성 그리고 정보수집 기술을 선정되었으며, 협업기술의 하위요소로 의사소통, 대인관계, 리더십, 정직/도덕, 의사결정, 문제해결 그리고 팀워크 기술이 선정되었다.

<Table 2> Expert Validity Review Result for Core Competencies

Area	Factors of competencies	Expert validity review results					CVI	Selection status
		A	B	C	D	E		
Management technology	Quality management	4	4	4	3	4	1.0	Selected
	Risk management	4	4	3	4	4	1.0	Selected
	Quality system management	3	4	4	4	4	1.0	Selected
	Quality assurance	4	3	4	4	4	1.0	Selected
	Planning management	2	2	3	3	2	0.4	Unselected
	Safety management	4	4	4	4	3	1.0	Selected
	maintenance management	1	2	2	3	3	0.4	Unselected
	Qualification management	4	4	4	4	4	1.0	Selected
	Organization management	2	2	3	2	2	0.2	Unselected
Education management	4	4	4	4	2	0.8	Selected	

<Table 2> Expert Validity Review Result for Core Competencies(Continued)

Area	Factors of competencies	Expert validity review results					CVI	Selection status
		A	B	C	D	E		
Elemental technology	Aircraft maintenance	4	4	4	4	4	1.0	Selected
	cooperation	1	1	2	1	1	0.0	Unselected
	Domestic/International law	4	4	4	3	4	1.0	Selected
	Confidence	2	3	3	3	3	0.6	Unselected
	Inspection	3	4	2	3	4	0.8	Selected
	Audit	4	4	3	3	2	0.8	Selected
	Computer	2	2	2	2	3	0.2	Unselected
	Language	4	4	4	4	4	1.0	Selected
	Crating documents	4	4	3	4	4	1.0	Selected
	Collecting information	3	4	3	4	4	1.0	Selected
Collaborative technology	Communication	4	4	4	4	4	1.0	Selected
	Interpersonal relationship	3	3	4	2	4	0.8	Selected
	flexibility	2	1	3	3	1	0.4	Unselected
	Leadership	4	3	3	3	2	0.8	Selected
	self-development	3	1	1	3	4	0.6	Unselected
	Honesty/Moral	4	4	4	4	4	1.0	Selected
	Decision making	3	3	4	3	4	1.0	Selected
	Achieve Team Goals	2	2	1	3	1	0.2	Unselected
	Problem solving	3	3	4	2	3	0.8	Selected
Teamwork	3	3	3	4	3	1.0	Selected	

## 2.4 연구 도구

2.3절에서 도출된 핵심역량에 대하여 자가 평가를 위해 전국 항공사, MRO 업체와 군의 품질업무 담당자 등 본 연구의 목적을 이해하고 동의한 42명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

설문은 실제 핵심역량이 현업에서 가지는 중요도를 평가하고 평가된 중요도만큼 실제로 역량을 보유하고 있는지를 비교할 수 있도록 작성되었다. 즉, 관리기술 7문항, 요소기술 7문항, 협업기술 7문항으로 구성된 핵심역량에 대하여, 실제 현업에서 근무 중인 담당자들에게 각각에 대한 중요도와 보유도를 평가하도록 하였다.

항공정비 품질 엔지니어 핵심역량의 중요도와 보유도는 Likert 5점 척도로 측정하였다. 핵심역량 중요도의 경우 ‘전혀 중요하지 않다’는 1점, ‘중요하지 않다’는 2점, ‘보통이다’는 3점, ‘중요하다’는 4점, ‘매우 중요하다’는 5점으로 척도를 구성하였으며, 현재 핵심역량의 보유 수준의 경우에는 ‘전혀 보유하지 않는다’는 1점, ‘보유하지 않는다’는 2점, ‘보통이다’는 3점, ‘보유한다’는 4점, ‘많이 보유한다’는 5점의 척도를 바탕으로 측정하였다.

## 3. 분석결과

### 3.1 일반적 특성

본 연구대상자의 일반적 특성을 살펴본 결과는 <Table 3>과 같다. 대상자의 직위는 사원(하사)과 과장(상사) 그리고 팀장/부서장(장교급)이 각 23.8%(10명)씩으로 크게 분포되어 있으며 다음으로 대리급(중사) 19.0%(8명), 차/부장급(원사/준위)이 9.5%(4명)로 나타났다.

<Table 3> General Characteristics of Air Quality Engineers

characteristics		n(%)
Rank	Employee(Staff Sergeant)	10(23.8)
	deputy section chief(Master Sergeant)	8(19.0)
	Manager(Senior Master Sergeant)	10(23.8)
	Deputy Director/Head of Department (Chief Master Sergeant/Chief Warrant Officer)	4(9.5)
	Team Leader(Officer)	10(23.8)
Year of Work Experience about Quality	Up to 3 Years	13(31.0)
	4 Years to 10 Years	19(45.2)
	11 Years to 20 Years	8(19.0)
	More than 21 Years	2(4.8)

### 3.2 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량 중요도와 보유도

항공정비 품질 엔지니어 핵심역량의 중요도와 보유도는 <Table 4>과 같다. 항공정비 품질 엔지니어 핵심역량의 중요도는 5점 만점에 평균 3.95점으로 나타났다. 핵심역량은 관리기술, 요소기술, 협업기술 등 3개의 영역에서 21가지 핵심역량으로 나뉘며, 관리기술 영역 7개 핵심역량 중요도의 평균은 ‘2. 리스크관리’ 4.09점, ‘3. 품질시스템관리’와 ‘5. 안전관리’ 각각 4.04점, ‘4. 품질보증’은 4.00점, ‘6. 자격관리’ 3.95점, ‘1. 품질관리’ 3.90점, ‘7. 교육관리’ 3.61점의 순으로 나타났으며, 요소기술 영역 7개 핵심역량 중요도의 평균은 ‘13. 문서작성’ 4.09점, ‘8. 항공기정비’ 3.95점, ‘10. 검사(Inspection)’와 ‘14. 정보수집’ 각각 3.90점, ‘11. 감사(Audit)’ 3.81점, ‘9. 국내/외 법’ 3.18점, ‘12. 어학’ 3.09점 순이고, 마지막 협업기술 영역 7개 핵심역량의 중요도 평균은 ‘18. 정직성/도덕성’ 4.23점, ‘15. 의사소통’과 ‘19. 의사결정’ 각각 4.04점, ‘16. 대인관계’와 ‘21. 팀워크’ 각각 3.95점, ‘20. 문제해결’ 3.85점, ‘17. 리더십’ 3.81점 순으로 나타났다.

다음으로 핵심역량 보유도는 5점 만점에 평균 3.99점으로 나타났다. 관리기술 영역 7개 보유도의 평균 ‘1. 품질관

리’ 4.04점, ‘3. 품질시스템관리’와 ‘4. 품질보증’ 각각 4.00점, ‘2. 리스크관리’ 3.95점, ‘6. 자격관리’ 3.83점, ‘5. 안전관리’ 3.76점, ‘7. 교육관리’ 3.54점의 순으로 나타났으며, 요소기술 영역 7개 핵심역량 보유도의 평균은 ‘12. 어학’ 4.38점, ‘8. 항공기정비’ 4.19점, ‘14. 정보수집’ 4.14점, ‘13. 문서작성’ 4.09점, ‘11. 감사(Audit)’ 3.90점, ‘10. 검사(Inspection)’ 3.81점, ‘9. 국내/외 법’ 3.76점 순이었고, 마지막 협업기술 영역 7개 핵심역량 보유도는 평균 ‘18. 정직성/도덕성’ 4.33점, ‘15. 의사소통’ 4.19점, ‘19. 의사결정’과 ‘21. 팀워크’ 각각 4.14 점, ‘16. 대인관계’ 4.04점, ‘20. 문제해결’ 3.95점, ‘17. 리더십’ 3.61점 순으로 나타났다.

또한, 핵심역량의 영역별 중요도와 보유도 간의 차이를 분석한 결과는 아래 <Table 5>와 같다. 핵심역량( $t = -0.36, p = .716$ ) 전체의 중요도와 보유도 및 관리기술( $t = 0.58, p = .560$ ), 요소기술( $t = -1.01, p = .318$ ) 그리고 협업기술( $t = -1.11, p = .273$ ) 등 핵심역량의 3가지 기술영역에서 중요도와 보유도 간 유의한 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다.

주요한 사실들을 정리하면 다음과 같다. 관리기술 영역에서 ‘리스크관리’를 가장 중요하게 생각하고 있으며, 요소기술 영역에서는 ‘문서작성’을 가장 중요하게 생각하고 마지막으로 협업기술에서는 ‘정직성/도덕성’을 가장 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 반면, 실제 보유도

<Table 4> Importance and Retention of Core Competencies of Aircraft Maintenance Quality Engineers

Variable	Area	Core Competencies	Importance		Retention	
			Mean	S.D.	Mean	S.D.
Core Competencies	Management Technology	1. Quality Management	3.90	1.16	4.04	0.90
		2. Risk Management	4.09	0.96	3.95	0.66
		3. Quality System Management	4.04	0.96	4.00	0.62
		4. Quality Assurance	4.00	1.03	4.00	0.69
		5. Safety Management	4.04	1.01	3.76	0.69
		6. Qualification Management	3.95	1.05	3.83	1.08
		7. Education Management	3.61	0.90	3.54	0.91
	Elemental Technology	8. Aircraft Maintenance	3.95	0.96	4.19	0.67
		9. Domestic/INT’L Law	3.18	0.96	3.76	0.87
		10. Inspection	3.90	0.93	3.81	0.80
		11. Audit	3.81	1.01	3.90	0.98
		12. Language	3.09	0.93	4.38	0.66
		13. Creating Document	4.09	0.93	4.09	0.82
		14. Collecting Information	3.90	0.87	4.14	0.71
	Collaborative Technology	15. Communication	4.04	0.90	4.19	0.67
		16. Interpersonal Relationship	3.95	0.79	4.04	0.66
		17. Leadership	3.81	1.01	3.61	0.73
		18. Honesty/Moral	4.23	0.75	4.33	0.72
		19. Decision Making	4.04	0.79	4.14	0.78
		20. Problem Solving	3.85	0.84	3.95	0.73
		21. Teamwork	3.95	0.79	4.14	0.71
Total Average		3.95	0.72	3.99	0.57	

<Table 5> Analysis of the Difference between Importance and Retention by Core Competency Area

Area	Importance		Retention		t	p-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
Management Technology	3.95	0.84	3.87	0.61	0.58	.560
Elemental Technology	3.93	0.75	4.04	0.60	-1.01	.318
Collaborative Technology	3.98	0.68	4.06	0.57	-1.11	.273
Total	3.92	0.72	3.99	0.57	-0.36	.716

를 살펴보면 관리기술에서 ‘품질관리’, 요소기술에서 ‘어학’ 그리고 협업기술에서 ‘정직성/도덕성’이 가장 높은 보유도를 보이는 것으로 나타났다. 관리기술과 요소기술에서 각각 가장 중요하다고 응답한 핵심역량에 비해 보유도 측면에서는 전혀 다른 역량이 높은 보유도를 나타내고 있음을 확인할 수 있다.

IPA(Importance-Performance Analysis)를 실시하여 조금 더 구체적인 분석을 시도하였다.

#### 4. IPA 분석

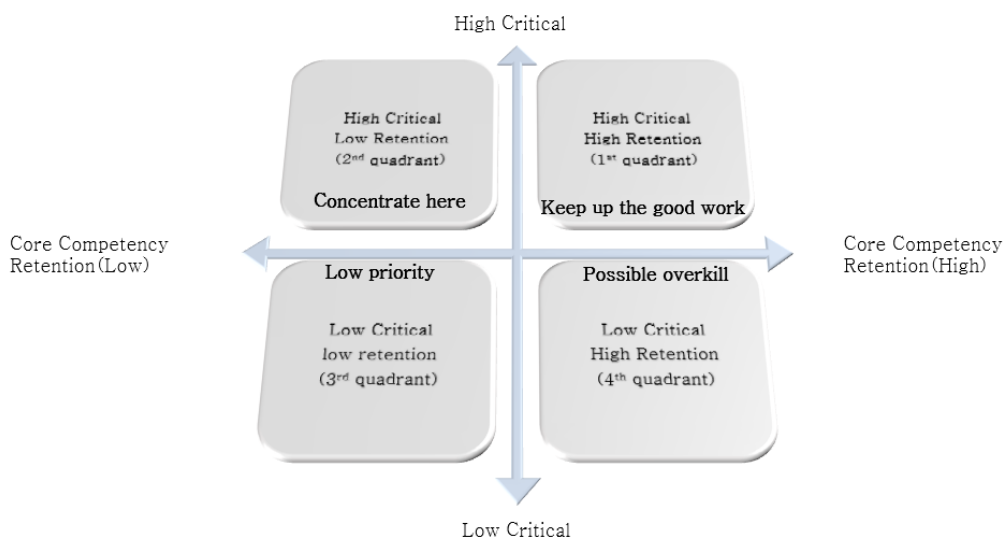
IPA는 분석 대상에 대한 중요도(Importance)와 성취도(Performance)에 따른 2×2 매트릭스(Matrix)를 사용하여 분류하거나 포트폴리오(Portfolio)를 구성함으로써 분석 대상들의 분포를 파악하고 개선 방향을 찾아내는 수단으로 자주 활용되는 분석방법이다[1]. 본 연구에서는 <Table 4>에 정리된 항공정비 품질 엔지니어 핵심역량에 대하여 중요도와 성취도에 해당하는 보유도에 따른 2×2 매트릭스를 구성하였다.

그 결과, <Figure 3>과 같이 4개의 사분면이 구성되는

데, I 사분면의 경우 높은 중요도의 항목에 대하여 이미 높은 수준으로 보유하고 있는 것이니 이미 충분히 좋은 상황이다. 따라서 해당 사분면에 존재하는 핵심역량은 현재 상황을 유지하는 것만으로도 충분하기에 ‘집중적 현상 유지(Keep up the good work)’로 분류할 수 있다. II 사분면의 경우에는 중요도가 높음에도 불구하고 현재 보유 수준이 미흡함으로 보유수준을 신속하게 향상시키기 위한 ‘집중개선(Concentrate here)’으로 분류하는 것이 가능하다. III 사분면은 낮은 중요도의 항목에 대하여 실제로도 보유수준이 낮은 경우이므로 급하지 않은 ‘저 우선(Low priority)’이 가능하며, 중요도는 낮은 데에 비하여 매우 높은 보유도를 유지하고 있는 IV 사분면의 분류에 대해서는 ‘과잉 실행(Possible overkill)’의 인식을 통해 II 사분면에 속한 ‘집중개선’ 역량에 우선 집중할 수 있는 자원배분이 가능토록 하는 등의 분석 및 전략적 선택이 가능하다.

항공정비 품질 엔지니어 핵심역량 각 항목의 중요도와 보유도의 평균 점수를 좌표값으로 환산하여 <Figure 4>와 같은 IPA 매트릭스를 얻었다.

오른쪽 상단의 I 사분면인 집중적 현상유지 영역에는 관리기술의 ‘3. 품질시스템관리’, ‘4. 품질보증’, 요소기술의 ‘12. 어학’, ‘13. 문서작성’이 있었으며, 협업기술로는



<Figure 3> IPA Matrix of Core Competencies of Aircraft Maintenance Quality Engineers

‘15. 의사소통’, ‘18. 정직성/도덕성’, ‘19. 의사결정’가 포함된다. 즉, ‘3. 품질시스템관리’, ‘4. 품질보증’, ‘12. 어학’, ‘13. 문서작성’, ‘15. 의사소통’, ‘18. 정직성/도덕성’, ‘19. 의사결정’은 높은 중요도로 인식되고 있으면서 이미 높은 수준으로 보유하고 있는 것이니 현재까지의 인식과 제도를 유지하는 것만으로도 충분하다는 것을 의미한다. 또한 I 사분면에는 관리기술, 요소기술, 협업기술의 역량들이 골고루 분포되어 있는 것도 관찰되었다.

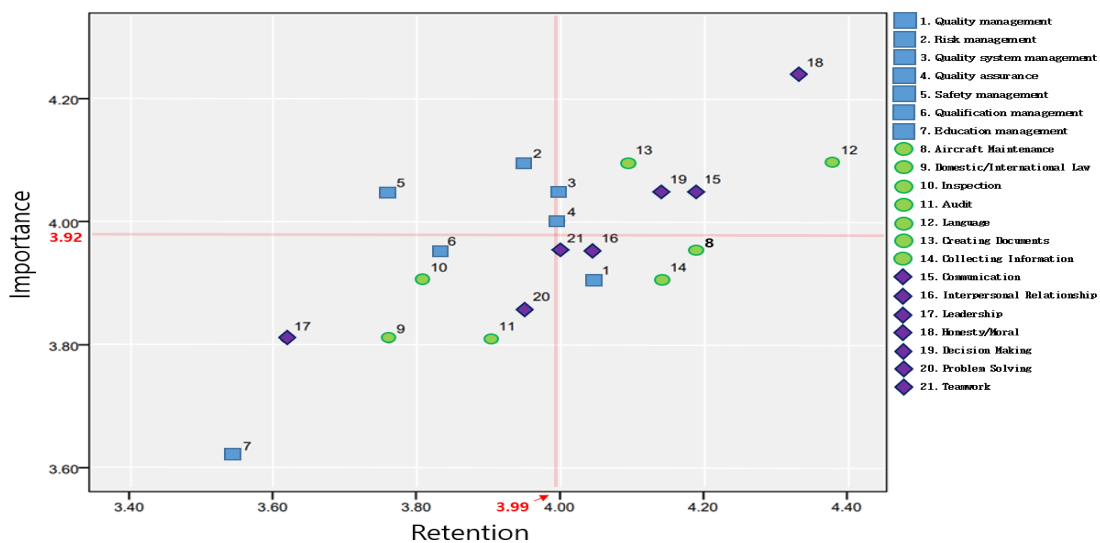
다음으로 왼쪽 상단의 II사분면인 집중개선의 영역에는 관리기술의 ‘2. 리스크관리’, ‘5. 안전관리’가 위치한다. 이는 ‘2. 리스크관리’와 ‘5. 안전관리’ 역량이 항공정비 분야에서 우선적으로 집중개선을 해야 할 부분임을 인식함과 동시에, 높은 중요도를 보이면서도 보유 수준이 낮은 항목 두 개가 모두 안전과 관련된 항목이라는 점에 주목해야 할 것이다. 이는 한국 사회에서 시대별 시민의 안전과 사고에 대한 인식이 크게 달라지지 않았다는 선행연구[13]의 내용을 상기시키며, 안전 불감증으로 통칭되는 안전에 대한 의식 수준에 대한 성찰이 필요함을 시사한다. 따라서 해당 역량을 집중적 현상유지 영역인 I 사분면으로 이동시키기 위해서 안전의식 고취와 해당 역량을 배양시킬 수 있는 교육프로그램이 필요함을 알 수 있다.

또 한 가지 특이한 사실은 관리기술의 요소만 존재하고, 요소기술과 협업기술의 요소는 II사분면에 위치하지 않는다는 사실이다. 이러한 특징이, 요소기술과 협업기술의 실질적 보유수준이 관리기술에 비해 상대적으로 높은 수준이기에 나타난 현상인지, 요소기술과 협업기술의 중요성이 관리기술에 비해 상대적으로 낮게 인식되어 평가절하된 것인지의 현재 연구결과만으로는 판단이 어렵기에, 응답자들에 대한 심층 인터뷰를 통한 추가적인 질적 연구

가 필요하다고 판단된다.

왼쪽 하단의 III사분면인 저 우선 영역에는 관리기술의 ‘6. 자격관리’, ‘7. 교육관리’가, 요소기술에서는 ‘9. 국내/외 법’, ‘10. 검사(Inspection)’, ‘11. 감사(Audit)’가 포함되었으며, 협업기술에서는 ‘17. 리더십’, ‘20. 문제해결’이 각각 나타났는데, 해당 결과는 많은 점을 고려하게 한다. 품질관리 분야에서 전통적으로 중요하다고 인식되어 온 ‘10. 검사’나 ‘20. 문제해결’이 중요하게 인식되지 않고 있다는 점과 최근의 품질경영에서 중요하게 강조되는 ‘17. 리더십’과 품질경영시스템의 관점에서 인증의 기초가 되는 ‘11. 감사’ 역시 중요하게 인식되고 있지 않다는 점이 매우 이례적이다. 물론 이러한 이례적 사실에 대해, 기존에 지속적으로 강조되고 운영되다보니 당연한 것으로 인식되어 중요하다는 관점에서 간과되고 있다거나, 또는 지나치게 강조되어 담당자들의 인식에서의 역효과가 발생했다는 가정이 가능할 수도 있으며, 본 연구의 IPA 결과에 충실하게 현장에서 느끼는 중요도와 품질경영시스템을 설계하는 관리자 또는 전문가가 인식하는 중요도간에 차이가 존재할 수 있다는 가정도 가능하다. 그러나 이러한 가설들은 모두가 정답일 뿐이며, 이 부분을 명확하게 밝히기 위해서는 추가 연구가 필요할 것이라 판단된다.

마지막으로 오른쪽 하단의 IV사분면인 과잉실행의 영역에는 관리기술과 2개의 요소기술 그리고 2개의 협업기술이 위치한다. 관리기술에는 ‘1. 품질관리’ 요소기술에는 ‘8. 항공기 정비’와 ‘14. 정보수집’ 그리고 협업기술에는 ‘16. 대인관계’, ‘21. 팀워크’이었다. 즉, ‘1. 품질관리’, ‘8. 항공기 정비’, ‘14. 정보수집’ 그리고 ‘16. 대인관계’, ‘21. 팀워크’의 경우는 그 중요성에 비해 과도하게 강조되고 투자되어 왔다고 현장에서는 인식하고 있음을 시사한다.



<Figure 4> IPA Analysis Matrix of Core Competencies of Aircraft Maintenance Quality Engineers



## 5. 결론

본 연구는 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량을 도출하고 핵심역량의 중요도와 보유를 평가 분석하여 각각의 차이점을 파악한다. 이를 바탕으로 핵심역량을 분석하기 위한 서술적 조사연구로 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 핵심역량은 관리기술, 요소기술, 협업기술의 3가지 영역에서 21가지 핵심역량으로 구분되었고, 각각 관리기술에는 품질관리, 리스크관리, 품질시스템관리, 품질보증, 안전관리, 자격관리, 교육관리 등 7가지의 핵심역량이 도출되었다. 요소기술에는 항공기 정비, 국내의 법, 검사(Inspection), 감사(Audit), 어학, 문서작성, 정보수집 등 7가지의 핵심역량이 도출되었으며, 협업기술에는 의사소통, 대인관계, 리더십, 정직/도덕, 의사결정, 문제해결, 팀워크 등 7가지의 핵심역량이 도출되었다.

둘째, 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량 중요도와 보유도를 살펴본 결과, 전체 핵심역량의 중요도는 5점 만점에 평균 3.95점이며, 관리기술 영역에서 핵심역량 '2. 리스크관리'가 4.09점으로 가장 높았으며 요소기술에서 '13. 문서작성'이 4.09점으로 가장 높았고, 협업기술에서 '18. 정직성/도덕성'이 4.23점으로 가장 높았다. 다음으로 핵심역량의 보유도를 살펴보면, 전체 핵심역량의 보유도는 5점 만점에 평균 3.99점으로 중요도에 비하여 근소하게 높게 보유하고 있는 것으로 나타났다. 관리기술 핵심역량에서 '1. 품질관리'가 4.04점으로 가장 높았고, 요소기술 핵심역량에서 '12. 어학'이 4.38점으로 가장 높았으며, 마지막으로 협업기술에서 '18. 정직성/도덕성'이 4.33점으로 가장 높게 나타났다.

셋째, 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량 중요도와 보유도를 하위 영역별로 살펴보면, 중요도는 관리기술이 3.95, 요소기술이 3.93, 협업기술이 3.98로 협업기술이 조금 더 중요하게 여겨지는 것으로 보이나 통계적으로 유의미한 수준은 아닌 것으로 조사되었다. 다음으로 하위 영역별 보유도를 살펴보면, 관리기술이 3.87, 요소기술이 4.04, 협업기술이 4.06으로 관리기술이 상대적으로 보유 역량이 떨어지는 것으로 조사되었다. 중요도와 보유도를 각 영역별로 비교해보면, 관리기술은 중요도가 보유도보다 더 높게 조사되었으며, 요소기술과 협업기술은 중요도보다 보유도보다 더 높게 조사되었다. <Table 5>에서 해당 차이는 통계적으로 유의하지 않다는 것이 밝혀지기는 했지만, 관리기술이 현장에서 느끼는 중요도에 비해 실제 역량의 보유도가 낮게 평가되었다는 사실은 항공정비 품질 엔지니어 핵심역량의 향상에 관리기술에 조금 더 각별한 관심을 가져야 한다는 점을 시사한다.

넷째, 핵심역량의 IPA 분석 결과 집중 개선이 필요한 II 사분면에 '2. 리스크관리'와 '5. 안전관리' 역량이 위치

해 있음을 알 수 있었으며 해당 핵심역량을 현상 유지의 영역인 I 사분면으로 위치하기 위해서 안전의식 고취와 해당 역량을 배양시킬 수 있는 교육프로그램을 주기적으로 운영해야 할 것으로 판단된다.

이상으로 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량을 도출하고, 도출된 핵심역량에 대한 중요도와 보유도를 조사함으로써 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량에 대한 대략적인 특징을 파악할 수 있었다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 한계점도 존재한다. 첫째, 설문을 통한 실증연구라는 한계로 인해 항공정비 품질 엔지니어의 핵심역량의 대략적인 특징을 파악하는 수준에 머물러 있다. 따라서, 본문에서도 언급하였지만, 파악된 특징에 대한 정확한 분석 및 원인 파악을 위해 전문가들과의 심층인터뷰 내지는 질적연구가 필요하다.

둘째, IPA분석은 중요도와 성과(보유도)의 독립을 가정하고 있으며, 두 변수간의 독립성이 확보되지 않으면 분석이 효과적이지 않다. 설문지에서 핵심역량 21개에 대한 중요도를 먼저 묻고, 이후 다시 21개에 대한 보유도를 물었기에 설문은 형식적인 측면에서는 중요도와 보유도를 확보할 수 있도록 설계되었다. 그러나 응답자들이 실제 답변하는 상황에서 독립성이 확보되었다고 확신할 수는 없다. 따라서 IPA분석 결과를 해석할 때 이 부분은 염두에 두어야 한다.

그럼에도 불구하고, 본 연구는 항공기 운항품질 향상 및 항공사고 예방을 위한 항공정비 품질 기사의 역할과 기능을 정의하고 평가하는데 기초자료가 될 것이다. 이러한 관점에서, 핵심역량이 실제 업무에는 어느 정도의 영향을 미치는지를 파악하거나, 실제 업무와 핵심역량과의 관계성을 조사하는 후속 연구도 가능하리라 판단된다.

## Acknowledgement

This work was partially revised from the master's thesis of the first author, Byungsun Choi.

## References

- [1] Kim, M., Lee, T., and Kim, S.-Y., A Study on the Importance of Non-face-to-face Lecture Properties and Performance Satisfaction Analysis AHP and IPA: Focusing on Comparative Analysis of Professors and Students, *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2021, Vol. 44, No. 3, pp. 176-191.
- [2] Boeing company, Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents - Worldwide Operation 1595-2020, 2021, <https://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/>

- company/about\_bca/pdf/statsum.pdf.
- [3] Choi, J.Y., Lee, K.J., Jang, S.H., and Kim, K.J., Exploring Elementary Teachers Core Competencies, *The Korea Educational Review*, 2009, Vol. 15, No. 3, pp. 103-130.
- [4] Choi, S.Y., A Study on the work level evaluation for the core competency of aircraft maintenance crew, [Master Degree], Kyungnam University, 2013
- [5] Choi, S.Y., A Study on the Improvement of the Maintenance Ability of Aircraft Mechanic Using Fuzzy Theory, [Ph.D degree], Graduate School of Kyungnam University, 2015.
- [6] Choi, Y.C., Kim, C.W., and Kang, Y.I., The Role of Interdependence, Trust, Cooperation, and Relationship Effectiveness on Pilot and Air Traffic Controller Relationships, *Journal of the Korean Society for Aeronautical and Flight Operation*, 2001, Vol. 9, No. 1, pp. 5-13.
- [7] Dubois, D.D., Competency-based performance improvement: A strategy for organizational change, 1st ed., Human Resource Development Press, Massachusetts, 1993.
- [8] Kim, K.Y. and Lee, K.S., Study on Leadership Core Competency Modeling of Civil Aviation Instructor Pilots: A Comparative Study of Importance and Performance, *Journal of the Aviation Management Society of Korea*, 2019, Vol. 17, No. 1, pp. 67-85.
- [9] Kim, K.W. and Lee, K.S., Study on Leadership Core Competency Modeling of Civil Aviation Instructor Pilots -A Comparative Study of Importance and Performance-, *Journal of the Aviation Management Society of Korea*, 2001, Vol. 17 ,No. 1, pp. 67-85.
- [10] Lee, C.Y. and Park, J.H., Incremental Analysis for Introduction of Advanced Robotic Laser Coating Removal System for Depainting of Fighter Jets, *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2022, Vol. 45, No. 4, pp. 8-20.
- [11] Lee, D.H., Study on the Competency Modeling and General Competencies of a Cabin Attendant, *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 2006, Vol. 20, No. 2, pp. 335-350.
- [12] Lee, K.S. and Bae, Y.J., A Study on the Construction Quality Engineer's Confidence a Priority using AHP, *Journal of Autumn Academic Presentation of the Korea Quality Management Association*, 2017, Vol. 2017, No. 0, pp. 163-190.
- [13] Lee J.W. and Kim C.S., Analysis of Citizens' Safety Recognition Using Media Big Data, *Korean Journal of Convergence Science*, 2022, Vol. 11, No. 3, pp. 152-168.
- [14] Lucia, A.D. and Lepsinger, R., The art and science of competency models: pinpointing critical success factors in organizations, Pfeiffer, New York, 1999.
- [15] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, General for AMEs, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021.
- [16] Spencer, L.M. and Spencer, P.S.M., Competence at work: models for superior performance, John Wiley & Sons, 1993.
- [17] Waltz, C.W. and Bausell, R.B., Nursing research: Design, statistics and computer analysis, Philadelphia, 1981.

#### ORCID

Byungsun Choi | <http://orcid.org/0000-0003-1333-044X>

Sang Cheon Lee | <http://orcid.org/0000-0002-8560-0173>

Jong Hun Park | <http://orcid.org/0000-0001-7413-9564>