

항공품질경영시스템(AS9100)의 신뢰성 향상을 위한 방안연구

A Study on the Dependability Improvement in Aerospace Quality Management System

김 종 곁* · 김 혜 미**

Jong-Gurl Kim* · Hye-Mi Kim**

Abstract

항공 산업은 다양한 요소가 유기적으로 결합된 복합시스템으로 고장 또는 사고가 발생하면 큰 희생과 비용을 초래한다. 또한 복구와 신뢰회복에 많은 자원과 노력이 소모되므로 높은 안전과 신뢰성이 요구된다. 따라서 항공 산업에서 제품 또는 시스템을 개발, 생산 및 운용함에 있어 안전성과 신뢰성의 입증을 위해 엄격한 인증 제도를 규정하고 있다[3][6].

현재 항공품질경영시스템은 모든 산업에 걸쳐 공통으로 사용할 수 있는 ISO9000을 기반으로 항공 산업의 자본집약적, 기술집약적인 특징요소를 추가시켜 AS9100으로 제정하였고, 2009년 AS9100C로 제정되었다[8][9]. ISO9000의 기반으로 성장한 AS9100은 품질경영에 있어서 강력한 관리 규격이지만 신뢰성경영(Dependability Management)에 있어서는 미흡하다. 때문에 항공품질경영시스템의 신뢰성 향상을 위해 신뢰성경영시스템의 통합으로 효과적 실행을 모색하고자 한다.

본 연구에서는 먼저 항공품질경영시스템과 신뢰성경영시스템의 구성을 살펴보고, 항공품질경영시스템과 신뢰성경영시스템에서 다루고 있는 핵심 개념인 품질과 신뢰성의 차이점을 비교할 것이다. 또한 각 규격의 요구사항을 비교하여 항공품질경영시스템의 신뢰성과 안전성, 보전성에 향상을 위한 신뢰성경영시스템의 통합을 제시하고자 한다.

Keywords: 신뢰성경영시스템, 항공품질경영시스템, AS9001, Dependability Management System, IEC 60300

* 성균관대학교 시스템경영공학과

** 성균관대학교 산업공학과

1. 서 론

1960년대부터 미국을 시작으로 항공 산업의 품질시스템은 각 제품 및 시스템의 품질을 향상시키기 위해 전반적인 노력을 하고 있다. 품질경영시스템을 기반으로 항공의 특징적 요소인 안전성과 신뢰성의 요건들을 추가시켜 AS9100을 제정하였고 지속적인 필요요건들의 추가로 제정이 이루어지고 있다.[11][12] 그러나 품질경영시스템에 안전과 신뢰성의 요건들을 추가시키는 것은 안전성과 신뢰성을 높이기 위한 일시적 방편은 될 수 있으나 지속적인 신뢰성경영으로의 발전은 어렵다.

최근 몇 년간 항공교통량이 늘고 있는 가운데 기반시설, 항법서비스 등이 따라가지 못해 2010년 항공안전 분야에 문제가 제기되었다. 실제로 3분기까지 발생한 치명적 항공사고는 총 14회로 2009년의 10회보다 크게 늘어났고 항공기와 관련된 사망자 수 또한 620명 이었다[5]. 사망자가 발생하지 않았던 크고 작은 사고까지 포함했다면 사고건수는 더욱 늘어났을 것이다. 비용 적으로 생각해 보았을 때 항공기를 개발하기 위해서는 판매를 위한 양산직전까지 약 1조 4,700억 원의 예산이 투자되는데 유지비용 및 교육비용을 포함하여 사고의 피해정도를 추정한다면 그 수치는 매우 높을 것이다.[7][17].

본 논문에서는 항공 산업의 지속적 발전을 위해 현 항공품질경영시스템(AS9100)을 검토하고 항공품질경영시스템(IEC60300)의 신뢰성 향상을 위한 신뢰성경영시스템과의 통합으로 높은 신뢰성과 안전성을 지속적으로 유지할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

2. 항공우주품질경영시스템

2.1 AS 9100 제정 배경

품질관리 규격은 군수품 품질향상을 위해 1959년 미 국방성이 제정한 MIL-Q-9858을 시작으로, 영국에서 일반 산업용 표준인 BS5179를 제정하였으며, 미 항공우주국(NASA)/미국기계기술자학회(ASME)/미국표준협회(ANSI)등 많은 국가표준기구 및 전문 단체의 주도로 1987년 ISO9000 시리즈가 제정되기에 이르렀다[10][13].

ISO9000 시리즈가 제정된 이후 유럽을 중심으로 전 세계적으로 적용이 확산되었고, 항공 산업에도 파급되어 많은 항공 제작사가 ISO 인증을 획득하였다. 1990년대 중반 이후 항공 산업의 특성을 반영하여 1994년 AS9000 시리즈가 미국을 중심으로 작성되었고, 이후 타 지역 항공 업체의 요구사항을 감안하여 IAQG(International Aerospace Quality Group)이 ISO/TC20(항공부문)과의 공조 하에 1999년 미국에서 AS9100으로 유럽에서는 EN9100, 일본에서는 SJAC9100로 제정되었다[15]. IAQG(International Aerospace Quality Group)은 AS9000 규격을 기초로 하여 ISO9001:1994 규격의 20개 요구사항에 연계하여 83개 항목이 추가된 항공품질시스템규격인 AS9100을 1999년에 산업규격화 하였고, ISO9001:2000규격에 연동되어 80항목의 항공부문 특별 요구사항과 18개 주기사항이 보완된 AS9100A가 2001년 미국, 유럽, 일본에서 각각 산업규격화 되

있으며 AS9100B를 거쳐 현재 ISO9001:2008규격과 연동으로 14개의 항목이 추가되어 AS9100C로 재정되었다[14][15][16][19].

다음 표는 ISO9001:2008과 AS9100C(2009)를 비교한 표이다. 중복되는 항목을 뺀 추가된 사항만 [표 1]로 나타내었다[18]. ISO9001의 상위조항 3.용어 및 정의와 7.제품실현에서 14개의 조항이 추가되었다.

[표 1] ISO9001:2008에서 AS9100의 추가 규격 조항

ISO9001:2008	AS9100C(2009)
3. 용어 및 정의	3. 용어 및 정의
	3.1 위험
	3.2 특별요구사항
	3.3 중요항목
	3.4 주요특성
7. 제품실현	7. 제품실현
7.1 제품실현계획	7.1.1 제품실현계획
	7.1.2 프로젝트관리
	7.1.3 리스크관리
	7.1.4 구성관리
	7.1.5 작업전송제어
7.3 설계 및 개발	7.3 설계 및 개발
	7.3.6.1 설계 및 개발 및 검증 시험
	7.3.6.2 설계 및 개발 검증 문서
7.5 생산 및 서비스 제공	7.5 생산 및 서비스제공
	7.5.1.1 생산 공정 검증
	7.5.1.2 생산 공정 변경 제어
	7.5.1.3 생산 장비, 도구 및 소프트웨어 프로그램의 제어
	7.5.1.4 게시물 제품 지원

2.2 AS 9100 구성

AS9000 규격의 구성은 [표 2]와 같이 구성되어 있다. AS9100규격은 항공우주분야의 품질경영시스템 요구사항, AS9101은 품질시스템평가리스트이고 AS9102는 항공우주제품검사요구사항이다.

[표 2] AS9000시리즈 규격 구성 [15]

구 성	내 용
AS9100	품질시스템-항공우주-설계, 개발, 생산, 설치 및 서비스 품질보증모델
AS9101	품질시스템평가(체크리스트)
AS9102	최초 항공우주제품검사요구사항
AIR5359	AS9000 또는 AS9100 품질시스템인증기관 요구사항
AIR5493	항공우주 심사원 연수과정 개발, 시행 및 관리를 위한 요구사항

AS9100 해당 품질시스템 요건은 [표 3]과 같다.

[표 3] AS9100C 요구조건

항 목	세부항목
1. 적용범위	1.1 일반사항
	1.2 적용
2. 인용규격	ISO9000:2005
3. 용어정리	3.1 위험
	3.2 특별요구사항
	3.3 중요항목
	3.4 주요특성
4. 품질경영시스템	4.1 일반사항
	4.2 문서화 요구사항
5. 경영책임	5.1 경영의지
	5.2 고객중심
	5.3 품질방침
	5.4 기획
	5.5 책임, 권한 및 의사소통
	5.6 경영검토
6. 자원관리	6.1 자원확보
	6.2 인적자원
	6.3 기반구조
	6.4 업무환경
7. 제품실현	7.1 제품실현의 기획
	7.2 고객관련 프로세스
	7.3 설계 및 개발
	7.4 구매
	7.5 생산 및 서비스 제공
	7.6 모니터링 및 측정 장치의 관리
8. 측정분석과 개선	8.1 일반사항
	8.2 모니터링 및 측정
	8.3 부적합 제품의 관리
	8.4 데이터 분석
	8.5 개선

AS9100 규격은 항공 산업의 최적화를 위한 기업 전반의 관리와 설계와 관련된 내용으로 구성되어 있다. 품질경영시스템을 기반으로 한 AS9100은 고객 니즈에 기초하여 최적의 품질을 갖춘 제품과 서비스를 제공하기 위한 규격으로 국내는 물론 전 세계 많은 항공 기업이 인증을 받은 상태이다[36]. 품질경영시스템과 마찬가지로 PDCA 사이클이 적용되어 지속적 개선이 요구되고, 프로세스 접근법을 사용하여 입력 후에 프로세스를 거쳐 품질목표와 성과를 출력하여 연결시키는 형태로 구성된다[18].

3. 신뢰성경영시스템 규격

3.1 IEC 60300의 필요성

신뢰성경영은 신뢰성과 관련하여 조직을 지휘하고 관리하기 위한 종합 활동이다. IEC60300은 신뢰성 목표를 충족하기 위해 필요한 계획, 자원할당, 관리 및 맞춤형을 위한 신뢰성 프로그램에서 일반적인 프로세스를 밝히고 있다. IEC60300을 통하여 제품의 신뢰성 목표달성을 위한 신뢰성경영시스템을 구성할 수 있으며, 신뢰성 프로그램의 계획과 설계를 지원 받을 수 있다. 또한 신뢰성경영시스템의 효과 측정과 개선, 신뢰성 활동에 대한 의사소통을 촉진할 수 있다[20].

3.2 IEC 60300 구성

IEC 60300의 규격 구성은 제1부 신뢰성경영시스템은 신뢰성 경영시스템의 전반적인 내용을 다루고 있고, 제2부 신뢰성경영지침에서는 신뢰성경영시스템의 요소와 업무별 지침을 다루고 있다. 제3부 응용지침표준에서는 각 요소와 업무에 필요한 응용지침들을 설명하고 있다. IEC 60300 신뢰성 경영시스템의 구성은 [표 4]와 같다.

[22][23][24][25][26][27][28][29][30][31][32][33][34][35]

[표 4] IEC 60300의 경영시스템 구성

구 성	내 용
300-1(2003)	제1부 : 신뢰성 경영시스템
300-2(2004)	제2부 : 신뢰성 경영지침
300-3	제3부 : 응용 지침
300-3-1(2003)	신뢰성 분석기법
300-3-2(2004)	신뢰성 현장자료의 수집
300-3-3(2004)	수명주기 비용
300-3-4(2007)	신뢰성 요구사항 명세화
300-3-5(2001)	신뢰성 시험조건과 통계적 절차
300-3-6(2000)	소프트웨어 신뢰성 경영
300-3-7(2006)	신뢰성 스트레스 스크리닝
300-3-9(1995)	기술적 시스템의 리스크분석
300-3-10(2001)	유지 보수성
300-3-11(1999)	신뢰성기반 보전, 신뢰도 중심 보전
300-3-12(2001)	통합로지스틱지원
300-3-13(2001)	프로젝트 리스크관리
300-3-14(2004)	보전과 보전지원
300-3-15(2009)	신뢰성 시스템 공학
300-3-16(2008)	보전 지원 서비스의 명세

본 국제규격은 신뢰성경영시스템을 구성하는데 일반적인 지침을 제공한다. IEC60300-1은 적용지침과 방법에 기준을 제시하는 IEC60300-2에 의해 지원된다. 전체적인 경영시스템에서 신뢰성 활동의 구체화를 촉진하기 위해 ISO9001:2008 품질경영시스템구조와 방향을 같이한다. 주요 조항은 일부 조항의 제목이 정확히 같지 않더라도 ISO9001:2008을 상호 참조한다.

[표 5]와 [표 6]은 각각 IEC60300-1, IEC60300-2의 구성을 나타낸다.

[표 5] IEC 60300-1의 조항 [20]

항 목	세부항목
1. 적용범위	1.1 일반사항
	1.2 적용
2. 인용규격	
3. 용어정리	
4. 신뢰성경영시스템	4.1 일반 요구사항
	4.2 문서화 요구사항
5. 경영책임	5.1 신뢰성 경영기능 및 의지
	5.2 고객중심 신뢰성
	5.3 신뢰성 방침
	5.4 신뢰성 기획
	5.5 책임/권한 및 의사소통
	5.6 경영검토
6. 자원관리	6.1 자원확보
	6.2 인적자원
	6.3 기반구조
	6.4 업무환경
7. 제품실현	7.1 제품실현의 기획
	7.2 고객관련 프로세스
	7.3 설계 및 개발
	7.4 구매 및 계약
	7.5 생산 및 서비스 제공
	7.6 모니터링 및 측정 장치의 관리
8. 측정분석과 개선	8.1 일반사항
	8.2 모니터링 및 측정
	8.3 부적합 제품의 관리
	8.4 데이터 분석
	8.5 개선
부록 A(정보) : 신뢰성 관계	
부록 B(정보) : 신뢰성 경영의 프로세스 단계	

[표 6] IEC60300-2의 조항 [21]

항 목	세부항목
1. 적용범위	1.1 일반사항
	1.2 적용
2. 인용규격	
3. 용어정리	
4. 신뢰성경영시스템	4.1 일반 요구사항
	4.2 문서화 요구사항
5. 경영책임	5.1 신뢰성 경영기능
	5.2 신뢰성 요구 충족
	5.3 신뢰성 정책과 규정과의 관계
	5.4 신뢰성 프로그램
	5.5 경영대리인
	5.6 경영검토
6. 자원관리	6.1 자원확보
	6.2 자원기획, 개발 및 보전
	6.2.1 인적자원 6.2.2 재정자원 6.2.3 정보자원
	6.3 아웃소싱
7. 제품실현	7.1 제품실현의 기획
	7.2 맞춤형 신뢰성 프로그램
	7.3 신뢰성 프로그램 적용
	7.4 공급체인관리
8. 측정분석과 개선	8.1 신뢰성 측정
	8.2 신뢰성 프로세스 모니터링과 보증
	8.3 신뢰성 평가와 분석
	8.4 신뢰성 정보 활용
	8.5 결과 측정
	8.6 신뢰성 개선
부록 A(정보) : 신뢰성 관계	
부록 B(정보) : 신뢰성 경영의 프로세스 단계	
부록 C(정보) : 신뢰성 경영의 프로세스 단계	
부록 D(정보) : 신뢰성 경영의 프로세스 단계와 표준화	
부록 E(정보) : 신뢰성 프로그램 검토 목록	
부록 F(정보) : 맞춤형 프로세스에 대한 지침	

본 표준은 넓은 범위의 프로젝트를 적용함에 있어 관련된 프로세스와 방법들을 확 인하고 참조함으로써 최고수준의 신뢰성경영시스템 표준인 IEC60300-1을 지원한다. IEC60300-2는 지속적인 개선을 촉진하기 위하여 적용 가능한 신뢰성 표준들을 가진 경영프로세스단계를 연결한다. 제품수명주기의 개념은 효과적인 실행으로 신뢰성 활동 및 타이밍의 중요성을 다루기 위해 도입되어졌으며 신뢰성 구성요소들의 연계 및 제 품 수명주기 단계의 관련 활동은 특별 프로젝트 요구사항에 대응하는 신뢰성 프로그 래밍 맞춤 이용을 위해 존재한다. 이 표준은 작은 기업에 적용할 수 있을 뿐만 아니라 대기업의 경영시스템에 혼합되어 질 수 있다.

4. 항공품질경영시스템과 신뢰성경영시스템의 비교

4.1 품질과 신뢰성의 비교

Feigenbaum(1985)은 품질관리의 변천과정을 작업자에 의한 품질관리시대, 직장에 의한 품질관리 시대, 검사에 의한 품질관리시대, 통계적 품질관리시대, 종합적 품질관 리시대로 구분하고 있다. 품질은 이와 같이 제품의 불량 유무를 알기위한 검사로부터 시작하여 현재 식스시그마와 같은 혁신 활동에 이르기 까지 다양한 방향으로 전개해 왔다. TQC와 TQM을 통해 기업의 전사적 분야에 품질 개념이 되었고, ISO9000 시리 즈의 등장으로 인해 수많은 기업은 경쟁적으로 도입하여 현재 100만에 육박하는 기관 과 기업 등이 인증을 받았다[1][2]. 품질 경영은 기업사회와 산업 환경에 있어 필수적 경쟁요소임에 부족함이 없어 보인다. 그러나 신뢰성은 아직까지 품질과 같은 개념으로 받아들여지지 않고 있다. 신뢰성은 하나의 제품이 얼마나 오랫동안 안심하고 사용할 수 있는가를 정량적 수치로 표현하는 미래의 품질이다[6]. 품질과 달리 유효성과 안전 성에 이르기 까지 포괄적인 범위를 포함한다. 제품의 수명기간동안 고장 없이 일정기 간 사용할 수 있는 가에 대한 평가가 이루어진다. [표 7]은 품질과 신뢰성의 제품시간 에 따른 품질과 신뢰성의 차이를 비교한 표이다.

[표 7] 품질과 신뢰성의 비교

품 질				← 소비자 사용기간 →	
결합분석-정규분포-불량률-일정시점에서 평가					
개념/마케팅	설계/개발	제조	설치/서비스	작동/유지보수	처리/폐기
고장물리-비정규분포-고장률-일정시간에 대한 평가					
신뢰성					

품질과 신뢰성의 차이점 중 가장 중요한 사실은 검사시점의 적합성에 대한 평가인 지 또는 제품이 설계에서부터 폐기까지, 즉 제품의 라이프사이클에 대해 평가하는 가에 대한 것이다[3]. 다시 말해 제품의 어느 시점에 적합한지 또는 적합하지 않은지에 대한 평가가 품질 평가이고, 제품이 수명기간동안 고장 없이 일정기간 사용할 수 있는

가에 대한 평가가 신뢰성 평가임을 말한다. 이는 고객 만족의 핵심요소로서 기업이 신뢰할 수 있는 제품을 제공할 수 있는 척도로 사용될 수 있다. 다음 [표 8]은 품질관리와 신뢰성관리를 비교하였다.

[표 8] 품질관리와 신뢰성관리의 비교

구분	품질관리	신뢰성관리
목표	제원 및 요구조건과의 합치성 확인을 통한 공정상의 불량률 감소	사용시 고장 발생을 감소
중요품질	제조의 품질(제조시점의 품질)	운용의 품질(미래의 품질활동)
주요활동	공정개선 활동	설계개선 활동
환경	공정에서의 환경	공정,수송,저장,사용의 환경
시험	현재(t=0) : 정적인 시간	미래(t=ti) : 동적인 시간
인증기관역할	시험의 적합성, 재현성, 공정성에 중점	신뢰성 향상을 위한 Tool개발에 주력
평가내용	성능, 규격 적합성 평가	품질평가+미래품질(고장률,수명)→최대 사용가능기간 산정
평가책임	사고시 책임 없음	사고시 책임 있음→신뢰성보험
평가결과	합격/불합격	고장률 또는 수명
기대효과	불신감 잔존→시장진입 애로	신뢰감 형성→시장진입 촉진
관련조직	품질관리부문(검사, 공정관리 등)	엔지니어링부문(고장해석,신뢰성시험 등)

설계단계에서부터 제품의 라이프사이클을 분석하고 일정기간동안 고장 없이 안전하게 사용하도록 만드는 것이 기업이 앞으로 추구해야할 새로운 과제라 할 수 있다[4].

4.2 AS9100과 IEC 60300의 요구사항 분석

AS9100과 IEC60300-1의 요구사항을 [표 9]에 비교하였다.

[표 9] AS9100과 IEC60300-1의 요구사항 비교

항 목	AS9100세부항목	IEC60300-1세부항목
1. 적용범위		
2. 인용규격		
3. 용어정리		
4. 품질경영시스템	4.1 일반사항	4.1 일반사항
	4.2 문서화 요구사항	4.2 문서화 요구사항
5. 경영책임	5.1 경영의지	5.1 신뢰성 경영기능과 의지
	5.2 고객중심	5.2 고객중심 신뢰성
	5.3 품질방침	5.3 신뢰성 방침
	5.4 기획	5.4 신뢰성 기획
	5.5 책임, 권한 및 의사소통	5.5 책임, 권한과 의사소통
	5.6 경영검토	5.6 경영검토
6. 자원관리	6.1 자원확보	6.1 자원확보
	6.2 인적자원	6.2 인적자원
	6.3 기반구조	6.3 기반구조
	6.4 업무환경	6.4 업무환경
7. 제품실현	7.1 제품실현의 기획	7.1 제품실현의 기획
	7.2 고객관련 프로세스	7.2 고객관련 프로세스
	7.3 설계 및 개발	7.3 설계 및 개발
	7.4 구매	7.4 구매와 계약
	7.5 생산 및 서비스 제공	7.5 생산과 서비스 제공
	7.6 모니터링 및 측정 장치의 관리	7.6 모니터링과 측정 장치의 관리
8. 측정분석과 개선	8.1 일반사항	8.1 일반사항
	8.2 모니터링 및 측정	8.2 모니터링과 측정
	8.3 부적합 제품의 관리	8.3 부적합 제품의 관리
	8.4 데이터 분석	8.4 데이터 분석
	8.5 개선	8.5 개선

[표 9]에서와 같이 항공품질경영시스템과 신뢰성경영시스템의 용어가 정확히 일치하지는 않아도 그 구성은 같이하고 있다. 신뢰성 목표를 달성하기 위한 세부적 기술 체계가 다르고 사용가능한 규범범위의 크기가 다르다는 차이를 두고 있지만, 두 규격이 서로 상호 보완할 수 있음을 나타낸다.

5. 결론 및 추후 연구과제

본 연구에서는 항공품질경영시스템(AS9100)의 제정배경과 구성을 살펴보고 항공

품질경영시스템과 품질경영시스템의 비교를 통해 항공품질경영시스템의 특성을 연구하였다. 또한 항공 산업에서 신뢰성 경영의 중요성과 현 항공 산업 시스템의 개선방안을 제시하였다. 현재 항공경영시스템은 품질경영시스템에 안전성과 신뢰성의 요건들을 추가시켜 신뢰성을 높이는 과정에 있다. 이것은 항공 산업의 신뢰성을 높이기 위한 단기적 방편은 될 수 있으나 지속적인 항공 산업의 환경적 변화에 대응하기에는 어려워 보인다. 항공 산업에 구축되어있는 항공품질경영시스템과 품질시스템을 검토하였고 그것을 바탕으로 신뢰성, 보존성, 안전성을 추구하는 신뢰성경영시스템의 상호보완적 필요성을 제시하였다. 신뢰성경영시스템과 항공품질경영시스템의 통합은 지속적이며 높은 신뢰성을 요구하는 항공 산업에서 경쟁력을 갖출 수 있는 대안이 될 것이다.

추후 연구과제로는 항공품질경영시스템과 신뢰성 경영시스템을 어떻게 융합할 것인가에 대한 구체적인 방법론과 인증시스템의 평가방법에 대한 실증적인 연구가 필요하다.

6. 참 고 문 헌

- [1] 강성, 윤장, “한국제조기업의 품질경영 발전단계별 특징에 관한 연구”, 한국생산관리학회지, 제12권, 제1호, 2001.
- [2] 김유광, 航空機 認證을 위한 品質시스템 評價 및 檢査에 대한 研究, 충남대학교, 석사학위 논문, 2009.
- [3] 김유광, 박근영, 이근철, “민간항공분야 품질시스템 평가에 대한 연구”, 항공우주기술 제7권 제1호, 2008.
- [4] 김종걸, 고재규, “신뢰성경영시스템(IEC 60300)의 효과적 도입 방안에 관한 연구”, 대한안전경영과학회, 추계학술대회, pp.153-165, 2009.
- [5] 월간항공, “항공사고 최악의 해”, 월간항공 12월호 pp.88-90, 2010.
- [6] 유승우, 이백준, 진영권, “항공우주분야 신뢰성 향상 및 인증에 관한 연구”, 항공우주기술 제2권 제1호, 2003.
- [7] 이재경, 김명균, 김용민, 이태희, 김도현, “중형항공기 설계검증·인프라구축과 인증기개발의 경제적 타당성 분석”, 한국항공우주학회지 v38 pp.900-906, 2010.
- [8] 이승주, 변재현, “항공 품질경영시스템 인증활동에 관한 연구”, 한국품질경영학회 v35 no, pp.88-99, 2007.
- [9] 이승주, 변재현, “항공기생산 품질경영시스템 발전과정 연구-국내외 업체간 특징비교”, 한국품질경영학회 v.32 no.3 pp.166-181, 2004.
- [10] 임경재, “항공우주산업의 기본 품질 시스템 구축에 대하여”, 한국항공우주산업진흥협회 v73 pp.32-35, 2000.
- [11] 임창호, “세계 항공기산업 동향과 전망”, 항공우주사기술동향 제 4권 제 1호 pp.3-12 1738-057X, 2006.
- [12] 장태진, “세계 항공기산업 동향과 전망”, 항공우주산업기술동향 제 6권 제 1호 pp.14-24 1738-057X, 2008.
- [13] 진영권, 항공기 인증을 위한 품질시스템 규격에 대한 연구, 충남대학교 산업대학

- 원, 석사학위 논문, 2006.
- [14] 한국항공우주산업진흥협회, “AS9000인증 및 획득절차-한국로스트웍스공업(주)”, 항공우주 v72, pp.34~36, 2000.
- [15] 한국항공우주산업진흥협회, “AS9100 항공우주품질경영시스템 인증제도”, 항공우주v79, pp.36~39, 2002.
- [16] 한상호, “항공산업체의 품질 시스템 요건과 AS9100”, 항공산업연구 제64집, 2003.
- [17] 항공안전본부, <http://www.casa.go.kr>
- [18] AS9100Store, <http://as9100store.com>
- [19] Eugene M.Barker, "Aerospace's AS9100 QMS Standard" QualitDigest,,2002.
- [20] IEC/TC56, IEC60300-1;Dependability management system, 2003.
- [21] IEC/TC56, IEC60300-2;Guidelines for dependability management, 2004.
- [22] IEC/TC56, IEC60300-3-1;Analysis techniques for dependability, 2003.
- [23] IEC/TC56, IEC60300-3-2;Collection of dependability data from the field, 2004.
- [24] IEC/TC56, IEC60300-3-3;Life cycle costing, 2005.
- [25] IEC/TC56, IEC60300-3-4;Guide to the specification of dependability requirement, 2001.
- [26] IEC/TC56, IEC60300-3-5; Reliability test conditions and statistical test principles, 2001.
- [27] IEC/TC56, IEC60300-3-6(61713);Software dependability through the software life-cycle processes, 2000.
- [28] IEC/TC56, IEC60300-3-7(61163-1);Reliability stress screening, 2006.
- [29] IEC/TC56, IEC60300-3-9;Risk analysis of technological systems, 1995.
- [30] IEC/TC56, IEC60300-3-10;Maintainability, 2001.
- [31] IEC/TC56, IEC60300-3-11;Reliability centered maintenance, 1999.
- [32] IEC/TC56, IEC60300-3-12;Integrated logistic support, 2001.
- [33] IEC/TC56, IEC60300-3-14;Maintenance and maintenance support, 2004.
- [34] IEC/TC56, IEC60300-3-15(62508);Guidance on human factors engineering for system life cycle applications, 2007.
- [35] IEC/TC56, IEC60300-3-16;Guidelines for specification of maintenance support services, 2008.
- [36] Roger Ritterbeck, "AS9100 Proves Its worth", QualityDigest v25, pp.28-31, 2005.

저 자 소 개

김 종 결

서울대학교 계산통계학에서 석사
한국과학기술원 산업공학과에서 박사학위
현재 한국품질보증/PL 연구회 회장으로 활동
성균관대학교 시스템경영공학과 교수로 재직
주소:경기도 수원시 장안구 천천동 300번지 성균관대학교 시스템경영공학과 27416호

김 혜 미

대진대학교 산업공학과를 졸업
현 성균관대학교 산업공학과 석사재학
관심분야: 신뢰성경영시스템, 신뢰성공학
주소:경기도 수원시 장안구 천천동 300번지 성균관대학교 시스템경영공학과 26418B호