

# 항공우주산업의 기본 품질 시스템 구축에 대하여

| 산업기술개발원 컨설팅 대표 | 임경재 |

## 1. 개요

향후 미래의 인간생활은 풍요로운 삶을 바탕으로 항공을 이용한 세계 여러 나라의 여행을 원하는 생활패턴으로 점진적으로 변화할 것이며, 무한한 우주로 향한 인간의 열망은 더욱 더 가속화 될 것이다. 그러나, 이러한 인간의 삶에 대한 욕구가 충족되기 위해서는 항공우주 분야의 기술산업이 뒷받침 없이는 불가능한 일이며 이에 종사하는 모든 산업업체 및 서비스 업체는 현재의 품질보증 시스템보다는 보다 엄격하고 한 단계 진보된 경영시스템이 갖추어져야 한다.

이를 위한 국제적인 규격인 AS 9000은 ISO 9000을 기본으로 항공우주분야의 전문적인 요구사항을 추가한 것이라고 할 수 있다. 이에 따라 항공우주산업의 제조자는 고객만족을 보장하기 위해 가능한 한 최소의 비용으로 세계수준의 제품을 생산하여야 하며, 가능한 최대 범위까지 적용되는 항공우주산업에 있어서의 품질시스템 요구사항인 AS 9000은 각 고객별 요구사항에의 불일치 사항을 제거 또는 감소시켜 비용절감을 가져다 줄 것이다.

## 2. AS 9000규격의 내용

AS 9000은 기본적으로 ISO 9000을 기초로 제정되었으며 항공우주의 특수성을 감안하여 좀 더 중요하고 기술적인 사항들이 추가되어 관련 산업체에서는 보다 엄격하게 적용되고 있다.

AS 9000의 기본적인 구성요건은 아래와 같다.

- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| * 경영책임       | * 품질시스템            |
| * 설계관리       | * 문서관리 및 자료관리      |
| * 구매         | * 고객지급품 관리         |
| * 제품식별 및 추적성 | * 공정관리             |
| * 검사 및 시험기관리 | * 검사 측정 및 시험기      |
| * 검사 및 시험상태  | * 부적합품관리           |
| * 시정 및 예방조치  | * 취급 보관 포장 보존 및 인도 |
| * 품질기록관리     | * 내부품질감사           |
| * 훈련         | * 통계적 기법           |
| * 서비스        |                    |

앞에서 열거한대로 구성요건은 ISO 9000과 동일한 구성이며 여기에 다음의 15개 분야에서 중대한 변경 및 추가사항이 이루어진다.

- ① 신뢰성, 유지성 및 안전
- ② 외주업체 성과의 승인 검토
- ③ 구매품 검증
- ④ 제품에 대한 라이프사이클에 걸친 식별
- ⑤ 제품 문서화
- ⑥ 생산공정의 변경관리
- ⑦ 생산장비, 공구 및 NC 기계 프로그램의 관리
- ⑧ 공급자의 설비외부에서 수행된 작업의 관리
- ⑨ 특별공정
- ⑩ 검사 및 시험 절차, 방법, 자원 및 기록
- ⑪ 시정조치
- ⑫ 내부감사요건의 확장
- ⑬ 초도품 검사
- ⑭ 자료수집 및 분석, 운송, 조사, 그리고 보고를 포함한 부가서비스와 기술문서의 관리

### ⑮ 부적합품 처분의 검토

이상과 같이 우주항공 분야의 품질보증 시스템은 다른 어떠한 규격보다도 엄격하다고 할 수 있다.

### 3. AS 9000을 왜 취득하여야 하는가

항공우주분야의 고객들은 DOD : (Department of Defense), FAA, 주요공급자, 외주업체 등 추가적인 요구사항을 공급자에게 요구하는 추이로 변하고 있으며 경쟁력 유지를 위하여 법제적 산업의 제조업체들은 물론 항공우주 산업에 연관된 모든 조직들이 이러한 새로운 규격을 실행하고 있다. 따라서, 국내 업체들도 한 단계 진보된 AS 9000 규격을 준비함으로써 향후 치열한 국제경쟁에서 선두주자로서 항공우주 분야를 선도하여야 한다.

### 4. 항공우주분야의 공급자 관리 지적

항공우주 산업에 관련된 업체들은 항공우주 산업을 위한 새로운 국제품질규격인 AS 9000을 더욱 충실히 따르도록 요구할 것으로 보이며, 최근 세계에서 가장 큰 항공사인 보잉사와 이에 버금가는 롤스로이스, GE 항공사는 한국을 포함하여 전 세계적인 항공우주관련 제품, 부품을 제작하는 공급자들의 기본 품질보증시스템으로 이 새로운 규격을 사용할 것이라고 밝혔다.

보잉사의 한 관계자는 최근 몇 년간 항공기 사고가 발생함에 따라 공급자 및 공급자의 품질 관리에 대한 필요성을 심각하게 제기하였다고 한다. 공급자들을 관리하는 일은 현재 기업들이 제대로 하지 못하는 부분 중 하나인데 AS 9000에서는 확실하게 실행함으로써 항공기 관리 연합에게 보잉사가 공급자들을 제대로 관리하고 있다는 인식을 갖게 하려고 하였다고 말한다.

AS 9000에서는 공급자들이 하부 공급자들을 관리할 때 요구해야 하는 사항들을 명백히 설명하고 있는데, 이것은 최종 생산자가 그들의 1차 공급자를 관리하기 위한 것이라기보다는 1차 2차 공급자들이 자신들의 공급자를 관리하기 위한 방법으로 이 규격은 먹이사슬의 어느 부분에 위치한 공급자이든 자신들의 하부공급자에게 요구해야 할 사항들을 포함하고 있다.

AS 9000은 ISO 9000을 미국 항공우주산업에 맞게 해석한 것이며 이 새로운 규격은 미국과 유럽의 항공우주 산업을 위한 품질시스템에 대한 협의로써 동일한 문서로 미국과 유럽에서 동시에 발간되기로 결정되었는데, 이 규격은 항공우주 산업에서 앞서가는 기업들이 이미 그들의 품질시스템에 대하여 가지고 있는 요구사항들을 포함하고 있다. 또한, 공급자 관리부분을 제외하고 기본이 되는 설계관리와 많은 부분에 대하여 절감효과를 가져올 수 있는 공정관리에 대한 조금 더 특별한 요구사항에 관련된 것들이다.

기업들은 AS 9000을 만족시키기 위하여 새로운 결정을 하지 않으면 항공우주 분야에서 도태할 수밖에 없다는 것을 인지하여야 할 것이며, 항공분야의 고도의 안전성과 신뢰성이 요구되는 생산과 운용에 있어서 효과가 감소할 것이다.

### 5. 결론

이제 우리나라도 항공우주 분야에서 일정부분 세계적인 기업들과 어깨를 나란히 하여야 한다. 경제는 국경도 인종도 이념도 없이 이루어질 것이며, 앞으로의 복잡하고 다양한 사회, 경제환경에서 누가 경쟁력 있는 품질보증시스템을 갖추었느냐가 성공의 열쇠인 것이다.

따라서, 항공우주 산업 분야에 관계되는 업체들은 보다 까다로운 요구사항들을 체계적으로 받아들여 우리나라의 항공우주 산업을 한 단계

높여야 할 책임이 있으며 동시에 세계적인 유수의 우수 항공 기업들과 맞설 수 있는 경쟁력을 갖추어야 할 책임과 국내 항공우주산업의 재도약의 구축을 수렴하는 역량을 결집해야 될 것이고, 항공우주산업의 INFRA 구축으로 시너지 효과를 증대시켜 나가야 할 것이다. 품질보증시스템인 AS 9000을 인증 취득함으로써 국제적인 경쟁력제고와 국내항공분야의 획기적인 전기가 마련될 것으로 확신하며, 오랫동안 하청 생산단계에 있는 국내 항공산업계는 부가가치 창출과 생산 기반구축을 통한 2000년대 초 항공 선진국으로 도약할 것이다.

첨부) 첨부사항은 ISO 9000 SYSTEM 20개요건에 항공산업에 맞는 규격(요건별)에 요건을 첨부시킨 것이다. <AS9000 요건 해설 및 적용범위 >

**항공우주산업 품질 경영 시스템  
ISO 9000 대비 AS 9000 추가 요건**

41 경영 책임 (Management Responsibility)

41.24 개별 공정 수행자 (운전자, 구매자, 기획담당)에 의하여 수행되는 품질 보증 활동을 하는 공급자는 권한을 부여받은, 그에 상응하는 요구사항과 그러한 업무를 수행하는데 필요한 교육에 대한 특별한 업무와 책임 등을 규정한 절차를 가지고 있어야 한다.

42 품질 시스템 (Quality System)

42.2c 공급자는 품질 시스템 절차가 요구사항의 준수에 책임이 있는 자, 그리고 고객 또는 규정을 관장하는 기관의 대표자에게 용이하게 가능하도록 해야 한다.

42.3b(1) 품질 기획은 특히 주요 특성에 관한 여러 가지의 계획이 가능하도록 하기 위한 설계, 제조 공구의 사용에 대한 파악과 확보를 고려해야 한다.

42.3f(1) 적합성의 적절한 검증이 제품 실현의 나중 단계에서 불가능할 경우에는 공정 중간에 검증 시점의 파악을 고려해야 한다.

42.3i 요구사항의 적절한 흐름과 품질 요구사항을 만족시킬 수 있는 외주업체의 파악과 선정을 고려해야 한다.

42.3j 주요 특성이 고객에 의해 파악이 되어 졌다면, 적절한 공정관리의 수립과 관리 계획의 개발을 고려해야 한다.

44 설계관리 ( Design Control )

44.9.1 설계변경승인 : 공급자의 설계 관리 시스템은 요구되어질 경우 고객 또는 규정을 관장하는 기관의 설계 변경 승인을 규정해야한다.

※ 44 항의 준수는 생산되고 있는 제품에 대한 설계 책임이 있는 공급자에 의하여 요구되어지는 경우에 한한다.

45 문서관리 및 자료관리 ( Document and Data Control )

45.3.1 문서 변경의 통합 : 공급자는 모든 인가되고 발행된 도면, 표준, 설계명세서, 계획, 변경에 대한 적기의 검토, 배부, 시행 및 유지에 대한 절차를 수립 해야한다. 공급자는 기록변경을 효과적으로 관리해야 하며, 필요할 때는 고객과 그 효과에 대해 협조해야 한다.

46 구매 ( Purchasing )

46.1 Note : 이 요구 사항은 또한 고객이 지정한 공급처로부터 획득한 제품에도 적용된다.

46.2b Note : 관리 범위의 규정은 필요한 경우 승인불가 시스템을 포함해야 한다.

46.2d Note : 공급자와 모든 외주업체 모두 계약에 의해 요구되어진 것과 같이 고객이 승인한 특별공정 sources를 사용해야 한다.

46.4.3 공급자는 외부업체와의 계약에, 계약된 업무의 품질, 기록제료를 결정하거나 검증에 필요한 어떠한 장소라도 공급자, 고객, 규정을 관장

하는 자가 출입할 수 있는 권한을 넣어야 한다.

4644 외주업체에게 공급자 검증의 위임 : 공급자가 외주업체에 제품검증의 위임 제안할 경우, 공급자는 위임에 대한 요구사항을 규정해야 하며, 위임자의 명단을 유지해야 한다.

410 검사 및 시험 ( Inspection and Test )

410.11 외주계약 심사 활동 : 공급자가 외주계약 심사 활동을 제안하는 경우, 공급자는 46항의 요구사항에 일치하는 외주계약 활동을 관리해야 한다.

410.24 인가 시험 보고서가 제품 수용의 수단으로 사용될 경우, 인가의 유효를 위한 분석방법이나 빈도를 문서화하여야 한다.

410.51 시제품 : 공급자의 시스템은 시제품의 검사, 검증, 문서화의 적절한 절차가 있어야 한다.

411. 검사 장비, 측정 장비 및 시험 장비의 관리(Control of Inspection, Measuring and Test Equipment)

411.11 정의 : 검사, 측정, 시험 장비는 재료, 제품, 공정, 그 밖의 검사 측정, 시험 장비를 검증하기 위해 공급자, 외주업체 사람에 의해 플로터로서 사용되는 공구를 포함한다. 제품 또는 공정에 사용되는 개인 장비도 포함된다.

411.2c(1) 그 과정에 검사 장비의 리콜을 적절히 고려해야 한다.

412 검사 및 시험 상태 ( Inspection and Test Status )

412.1 관계 당국 매체의 수용 : 관계 당국 매체의 수용을 사용하는 경우 ( 예 : 우표, 전자 비밀번호 ) 그 매체에 대한 공급자의 시스템이 수립되고 문서화 되어야 한다.

413 부적합품 관리 ( Control of Nonconforming Product )

413.1 Notes : 1. 부적합품의 통보를 요구하는 부문은 내부조직, 고객, 배급업자, 정부기관 등이 포함될 수 있다.

2. 고객으로부터 반품되어온 부적합품도 부적합품에 포함된다.

413.21 재료 검토의 권한 : 413.2의 요구 사항과는 별개로, 만약 제품이 고객의 설계에 따라 제조되었거나, 부적합품이 계약 요구사항에 기인한 경우, 고객에 의해 특별히 허가를 받지 않았다면, 공급자는 처분하거나, 보수를 해서는 안 된다.

413.22 재료의 재 등급 : 재 등급을 위하여 처분된 제품은 제품에 처음 사용을 방지하기 위하여 제품 식별에 있어 변화를 요구한다. 적합한 시험 보고와 인가 재등급을 반영한다.

413.23 재료의 폐기 : 폐기처분된 제품은 실제로 사용할 수 없을 때까지 명확히 영구히 표시해야 한다.

413.24 통보 : 공급자의 시스템은 이미 배달된 제품에 영향을 주는 부적합품에 대해 적시에 보고할 수 있도록 해야 한다.

416 품질 기록 관리

416.1 기록의 가용 : 기록은 고객의 검토 또는 관계 당국의 검토를 위해 용이하게 사용 가능해야 한다.

419 부가 서비스

419.1 공급자는 계약 또는 규정 요구 사항에 일치하는 서비스 정보에 대한 입수나 활동에 대한 시스템을 유지해야 한다.

420.3 통계적 기법

표본 검사 : 공급자는 제품 수용의 수단으로서 표본 검사를 할 때, 계획이 만족할 만큼 유효해야 하고 사용에 적절해야 한다.

그 계획은 그 제품군에서의 알려진 결함의 수용을 방지해야 한다. ☺