

항공기 소재 생산인증 획득 사례연구

한국로스트웍스공업(주) 대표이사 장 세 품

서론

수출 1,000억불 시대가 도래하면 서도 한국 경제가 순탄한 길을 걷지 못하고, 앞으로 닥칠 시장 개방을 대처할 자구책을 늦게나마 찾아야 하는 현실에 직면하고 있다. 수출을 증대시키기 위해서는 필연적으로 수입이 증가해야 하는 가장 큰 원인은 핵심 자본재의 국산화가 이루어 지지 못하여 수입에 의존하여야 하기 때문이다.

항공기 산업분야에서도 핵심 자본재를 수입하여 단순 조립, 가공을 수행하는 국내 현실에서는 선진국의 기술 예측화를 면하기 어려운

상황이다. 늦게나마 이러한 문제점을 감지하여 소재·부품의 국산화에 새로운 의욕을 갖게 되는데 대하여 다 행한 일이라 생각된다.

국내에는 일부 항공기 소재·부품 업체들이 항공기 부품의 국산화를 위하여 노력하고 있으나 아직까지 이렇다 할 성과를 내지 못하고, 장기적인 투자만 계속되고 있는 것이 사실이다. 이렇게 어려운 상황이 계속되고 있는 것은 국내 항공기 조립업체가 독자적인 Model없이 선진국 항공 업체의 하청 개념을 벗어나지 못하고 있는 것이 가장 큰 원인이고, 또한 소재·부품 업체가 이를 충분히 뒷받침할 수 없는 것도 한 원인이다. 현재는 국가

시험·분석 현황에 대하여 소개하고자 한다.

항공기 소재·부품 인증절차

부품 개발 신청

항공기 부품 산업에 참여하기 위해서는 대형 Project의 지분을 갖고 Consortium에 참여하는 방법, Joint-

제조 업체의 인증획득 현황

분야	업체명	인증획득내용
주조	한국로스트웍스	-PWA System인증획득 (PW4000엔진용T/Air seal 2종 ESA획득,생산중) -GE System 인증획득 -Bell Hell Textron 인증획득 -Lockheed 인증획득
	천지산업	-Bell Hell Textron 인증획득 -Lockheed 인증획득
	서울엔지니어링	-Bell Hell Textron 인증획득 -Lockheed 인증획득
	대신금속	-Lockheed 인증획득
압출	삼선공업	-Lockheed 인증획득
	한국열처리	-Bell Hell Textron 인증획득
열처리	서울엔지니어링	-Bell Hell Textron 인증획득 -Lockheed 인증획득

적인 시각에서의 큰 변화에 따라 이러한 점을 감지하고 있기 때문에 앞으로 더 나은 개발여건이 형성되리라 판단된다. 본고에서는 당사에서 생산 중인 항공기 부품 소재의 인증과정을 소개하고, 항공기 부품 소재 생산에 수반되는



Venture로 기존의 미국 부품공급 업체와 합작하는 방법, 그리고 국내 항공사의 도움을 받아 국내 업체 개발을 추진하는 방식이 있다.

당사는 후자의 방법을 통해 PW4000엔진 국제공동생산업체인 삼성항공을 통해 국산 소재·부품 조달 사업을 위해 출발하였다.

우선, 소재 업체에서 개발계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 여기에는 개발 일정 및 제품의 단가를 명시하여 Customer를 만족시켜 주어야 한다.

Customer가 모든 것을 만족했을 때 그 회사가 Customer의 System Approval을 가지고 있는지를 확인하고, 없을 경우에는 System Approval 과정을 거쳐야만 한다.

System Approval

항공기 사업은 관련 엔진 Maker에서 부품조달권을 가지고 있기 때문에 그에 따른 모든 절차를 관련 Maker로부터 인증을 받아야 한다.

품질 관련 System 실사를 요청하면 관련 엔진 Maker에서 품질시스템에 대한 실사를 수행하여 과연 그 회사가 항공기 부품 제작에 필요한 품질 시스템상의 추적성, 반복성을 만족시켜 줄 수 있는지를 확인한다.

대개의 관련 엔진 Maker들이 유사한 기준에 의해 System을 평가하기 때문에 하나의 엔진 Maker로부터 품질인증 획득하면 타 엔진 Maker로부터의 인증을 쉽게 획득할

수 있다.

부품 개발 및 부품인증

항공기 부품을 생산할 수 있는 품질 시스템을 인증받은 후에는 특정 부품의 개발에 착수하게 된다.

관련 Spec 및 자료의 제공은 엔진 Maker가 직접 소재 업체에 공급하거나, 가공 업체(예: 삼성항공, 대우중공업, 대한항공)가 엔진 Maker의 허가를 받아 소재 업체에 제공할 수 있고, 부품에 따라서 인증에 필요한 제출 자료 및 Sample 준비 방법 등이 결정되므로 이러한 사항이 기술된 인증요구사항인 Spec 별도로 통보된다.

제출 자료에 일반적으로 포함되는 것도 작업 공정서, 작업 지침서, 작업 Parameter, 검사성적서 등이며, 검사 항목은 주로 FPI, X-Ray, 금속 조직 시험, 기계적 물성시험, 칫수 등이 포함되며, 엔진 장착 시험이 포함되기도 한다. 특히, X-Ray와 FPI의 경우 사전에 설비 및 해당 부품별 작업 방법에 대한 인증과 검사원에 대한 인정서가 없으면 검사 성적서를 인정해 주지 않는다.

정식 Survey에 지적된 사항들을 시정하면서 부품 제작에 필요한 치공구, Gage를 제작하여 공정 개발을 진행하게 되고 시정 조치와 개발이 완료되면 인증요구사항에 따라 인증 신청을 한다.

이러한 일련의 절차를 PWA에서 는 ESA (Engineering Source

Approval), GE에서는 VSE (Vendor Substantiation Engineering)라고 부르며, 이 인증을 획득후 관련 부품을 판매할 수 있는 판로가 개척되는 것이다.

국내 항공기 소재·부품 업체의 애로점

ESA나 VSE를 획득한 제품을 생산·납품하면서 Quality plan에 따라 검사성적서가 제품과 함께 제출되어야 한다.

부품마다 검사 성적서의 내용 및 Lot 정의가 다르기는 하지만, 이러한 일련의 시험·분석들이 관련 엔진 Maker으로부터의 인증된 Lab에서만 수행이 가능하다는 것이다.

앞에서 언급했듯이 아직 국내에는 엔진 Maker들로부터의 Lab 인증이 미비한 상태이므로 많은 경우가 외국 관련 Lab에서의 시험·분석이 수행되고 있다. 따라서 주·단조품에서 필수적으로 수행되는 열처리도 인증업체에서만 열처리가 가능하다는 문제점이 있다.

현재 국내에서 주로 이용되고 있는 KIMM의 경우 가격 및 시험/분석 Delivery면에서 국내 소재 업체에 큰 Merit를 제공하지 못하고 있는 것도 애로 사항의 하나이다. (다음 표 참조)

가격 및 Delivery 비교

시험항목	분석업체		
	KIMM	Dirats(미국)	
성분분석	가 격	238,000원	229,835원
	납 기	5주	2주
Stress-Rupture	가 격	274,740원	216,411원
	납 기	4주	2주

국내 항공기 소재·부품 업체의 기술개발 활성화를 위한 방안

항공기 소재·부품 업체의 개발 의지 및 노력도 중요하지만, 대부분의 국내 소재·부품 업체가 중소기업이므로 자체의 관리능력 및 설비 능력으로 모든 시험/분석을 수행하기는 어려운 상황이다.

소재·부품 개발 및 인증에 최소한으로 필요로하는 시험/분석 능력을 확보하기 위해서는 다음의 항목들이 국내 연구기관(특히 KIMM)과 업체가 역할 분담하여 인증을 확보해야 한다.

외국의 전문 Lab에서는 관련 항공 소재·부품 업체로부터의 시험 의뢰가 많기 때문에 독자적인 Lab의 운영이 가능하지만, 현재의 국내 수준에서는 소재·부품 업체가 적기 때문에 KIMM에서 이에 소요되는 설비, 인증비용, 운영비용을 모두 감당하기 어려운 것이 사실이다.

이럴 경우, 전문 Lab의 기능이 상실되어 앞에서 언급했듯이 시험/분석, Delivery 및 가격이 상승되어 결국은 부품 업체의 원가 상승 및 납기 지연을 조장하게 된다.

아직까지 취약한 항공기 산업 분야를 육성하기 위해서는 기본적인 시험/분석 능력을 향상시켜야 하고, 특정 시험/분석 업체를 집중 육성하여 이 Lab이 독자적인 운영 체계를 유지하도록 정부에서 지원해 주는 것이 필수적이다.

이러한 지원은 공업 기반 기술 과제 등 국책 과제를 통하여 특정 시험/분석 업체에서 관련 설비 구입 및 인증에 필요한 소요경비 등을 지원해 주어야 한다.

결론

항공기 산업은 단시간에 수익성을 맞출 수 있는 산업 분야가 아니며, 최첨단 생산 설비 및 시험·분석 장비의 확보가 우선되어야 하므로 투자 비용이 크기 때문에 Risk가 따른다. 게다가 기술적 우위를 갖지 못한 우리로서는 선진 고급 기술 장벽 앞에서 쉽게 무력해진다.

그렇다고 선진국으로부터 기술 이전이 수월한 것도 아니고 정부 정책적으로 노출을 꺼리고 있다.

이런 현황에서 한국산 민항기의 출현을 위해서는 우리가 설계하고 소재 부품을 제조하여 장착하였을 때에만 진정한 국산 비행기 제작이라 할 수 있기 때문에 소재 부품에서부터 국산화가 되어야 할 것이다.

소재 부품의 제조를 위해서는 앞서 언급한 것처럼 인증획득이 선행되어야만 하나, 중소기업에서는 인

증관계에 인력 면이나 자금 면에서 많은 어려움이 수반되고 있는 것이 현실적이다.

이제 정부가 항공우주산업 육성에 대한 필요성을 인식하고 2천년대 세계 10위권 진입을 목표로 투자와 지원책이 뒤따르고 있는 만큼 국내 항공사 및 소재 업체, 학교 및 연구소 등이 각각 분담된 분야에서 최선의 협력과 노력을 다한다면 이의 목표 달성이 무난하리라 사료된다.

시험기관 및 국내업체	인증업체	시험 및 인증내용
KIMM	PAW	-Trace elements -고온/상온인장 -Stress-Rupture -화학 성분(Main/Trace)
	GE	-Hardness Test -Grain flow -Metallographic Inspection
업체	해당 엔진업체	N.D.(X-Ray &F.P.I) -열처리 -Grain size