

# 항공전자시스템 하드웨어/소프트웨어 개발 및 인증 접근 방식에 대한

## 10가지 제안사항 - 1. 항공산업 속성에 대한 재고

정수영<sup>1\*</sup>

수담연구소<sup>1</sup>

### 10 Suggestions for Avionics System Hardware and Software Development and Certification Approach - 1. Reconsideration of Aviation Industry Attributes

Suyoung Jeong<sup>1\*</sup>

**Key Words** : Aircraft/System Development(항공기/시스템 개발), Avionics System Certification (항공전자시스템 인증), Aviation Industry Attributes(항공산업 속성)

#### 서론

국내에서 수행 중인 항공전자시스템<sup>(3)</sup>/HW<sup>(4)</sup>/SW<sup>(5)</sup>에 대한 개발 및 인증에 대해서 AAM/UAM 산업을 효과적으로 대응하고 이를 기반으로 향후 세계 시장까지 고려하는 ‘글로벌 스탠다드’를 기준으로 한 접근법에 대해서 지난 논문<sup>(1)</sup>에서 10가지 접근법을 제안한 바가 있다.

본 논문에서는 그 중 첫 번째 제안인 ‘항공산업 속성에 대한 재고’에 대해서 좀 더 상세하게 논하고자 한다.

#### 본론

##### 1. 국내 항공산업에 대한 일반적인 접근법

지난 논문<sup>(1)</sup>에서는 항공산업이 다른 산업과 구분되는 독특한 속성들 중에서도 안전(safety)과 관련된 부분에 대해서 설명하면서 Figure 1과 같이 배터리 사고 대처에 대한 해당 업계별 차이를 보여주는 예시를 제시한 바가 있다.



Fig. 1. Mobile vs Automotive vs Aircraft

하지만 여기서 중요한 점은 이러한 차이 자체가 아니라 바로 이러한 차이점을 항공전자시스템/HW/SW의 개발 및 인증 과정에서 얼마나 제대로 이해하고 실제 개발 및 인증 과정에 반영할 수 있는냐이다.

결론적으로 현재까지는 항공산업과 다른 산업과의 차이점이 제대로 반영되지 못하고 있다고 판단된다. 물론 이에 대한 구체적인 증빙이나 통계가 있는 것은 아니지만, 그럼에도 이러한 주장을 하는 것은 실제 현장에서 이루어지고 있는 개발 및 인증 과정 자체를 통해서 그러한 면을 충분히 유추해 볼 수 있기 때문이

다. 지난 논문<sup>(1)</sup>에서 제안한 10가지 제안사항 역시 바로 그런 경험을 바탕으로 한 제안이라고 할 수 있다.

그렇다면 국내 항공산업의 일반적인 접근법은 어떻다고 볼 수 있을까? 결론적으로 기존 방식을 ‘그대로’ 적용하려고 한다는 점이다. 이는 개발 방식뿐만 아니라 조직 관리, 제도 및 규정 준수, 기술 활용, 비용 지출, 이슈 대응 등에서 전반적으로 확인되는 상황이다.

본 논문에서 제안하는 ‘항공산업 속성에 대한 재고’는 결국 이러한 모든 부분에 대해서 기존 방식과는 근본적으로 다른 방식의 적용을 제안하는 것이며 이를 위한 논리적 근거를 제시함을 목표로 한다.

##### 2. 항공산업 속성에 대한 재고가 필요한 이유

항공산업의 속성이 무엇인지, 그리고 그것을 왜 알아야 하는지에 대해서 본 논문에서 강조하는 핵심은 결국 ‘비용’으로 귀결될 수 있다. 즉 항공산업 속성에 대한 재고를 통해서 궁극적으로는 항공전자시스템/HW/SW의 개발 및 인증에 대한 비용을 최적화하는 것이다. 물론 좀 더 거시적으로는 국내 항공산업의 건전한 기반을 마련한다는 ‘거창한’ 목표를 염두에 두고 있다고도 말할 수 있긴 하지만 본 논문에서 그런 부분까지 접근하지는 않을 것이다.

참고로 지난 논문<sup>(1)</sup>에서 첫 번째로 제안한 ‘항공산업 속성에 대한 재고’에 대해 특히 강조한 것이 바로 안전(safety)에 대한 것이었다. 사실 안전(safety)이라면 다른 산업 즉, 철도, 원자력, 자동차 등의 다른 업계에서도 상당히 강조되는 속성이라고 할 수 있다. 특히 전 세계적으로 가장 큰 시장이 형성되어 있는 자동차(automotive) 업계에서는 안전을 확보하기 위한 다양한 제도적, 기술적, 사회적 방안들이 개발 및 인증 과정 전반에 이미 충분한 수준으로 반영되고 있는 것이 사실이다.

하지만 그럼에도 대표적인 비교 대상인 자동차업계의 안전(safety)에 대한 전방위적인 대응조차 지금까지 항공업계에서 수행한 대응과 비교해본다면 상당한 차이가 있는 것이 사실이다. 특히 그러한 차이는 개발 및 인증 과정 전체에 그대로 반영되면서 결과적으로

앞서 언급했던 전체적인 비용측면에서는 상상할 수 없는 차이를 낳고 있다.

이런 결과는 특히 기존 방식을 '그대로' 적용하려고 했던 국내 업체들에게는 현실적인 이슈가 되고 있기 때문에 항공산업 속성에 대한 재고를 통해서 이러한 '오해'를 불식시키고 '비용'을 포함한 모든 부분에서 항공 인증을 효과적으로 대응하기 위한 준비를 하는 것이 무엇보다도 중요하다.

### 3. 항공산업 속성의 재고 (1) 인증당국

항공산업에서 '인증당국'의 의미는 다른 산업군에서는 절대 찾아볼 수 없는 중요한 특징이 있다. 그것은 바로 인증당국이 개발 및 인증 전체 과정을 업체와 '함께' 진행한다는 점이다. 여기서 '함께' 진행한다는 것은 단순화시켜서 보자면 인증당국이 모든 과정 및 결과 하나하나를 직/간접적으로 확인한다는 것을 의미한다. 따라서 항공인증과 관련하여 인증당국에 대해 제대로 이해하는 것은 결국 업체의 실제 개발 및 인증 과정 하나하나에 대해서 인증당국과 함께 진행하는 부분, 관여하는 부분, 대응해야 할 부분 등을 미리 인지하고 각각에 대해서 문제없이 대응할 수 있도록 구체적인 과정과 결과를 만들어 내는 것이라고 할 수 있다.

결국 '인증당국'은 자동차를 비롯한 다른 업계의 개발 및 인증과 가장 많은 차이를 보여주는 속성 중 하나로 볼 수 있다.

### 3. 항공산업 속성의 재고 (2) 안전성 평가

지난 논문<sup>(1)</sup>에서 10가지 제안 중 2번째로 제안한 것이 '개발 및 인증 전과정 안전성 평가 수행'이었다. 참고로 항공인증에서는 안전성 평가(Safety Assessment)에 대한 지침으로 ARP4754A<sup>(3)</sup>와 ARP4761<sup>(2)</sup>의 조합을 제시하고 있다. 관련해서 개발 프로세스 전반에 적용되는 안전성 평가 활동을 Figure 2<sup>(3)</sup>와 같이 제시한 바가 있다.

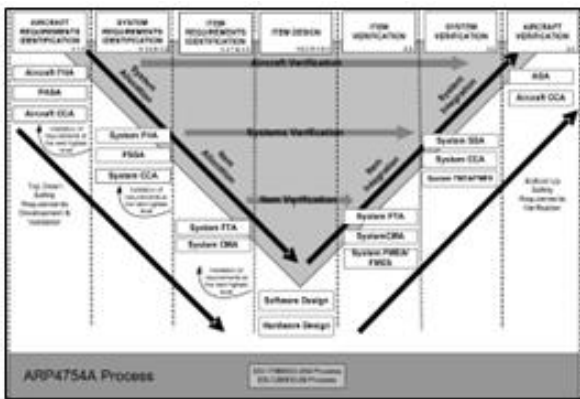


Fig. 2. Safety Assessment & Development

앞서 '인증당국'에 대한 설명과 유사하게 본 절에서 설명하는 '안전성 평가' 역시 그림에서 보듯이 개발 및 인증 과정 전체에 적용되며 이로 인해서 실제 개발 및 인증 과정 자체가 많은 영향을 받는 것이 사실이다.

따라서 안전성 평가 역시 반드시 우선적으로 고려해

야 할 항공산업의 속성 중 하나라고 할 수 있다.

### 3. 항공산업 속성의 재고 (3) 인증 철학

지난 논문<sup>(1)</sup>에서 10가지 제안 중 4번째로 제안한 것이 '개발 및 인증 주체간 동일 철학 유지'였다. 사실 '인증 철학'이라는 용어 자체는 기본적으로 항공인증에서 공식적으로 사용되는 용어는 아니기 때문에 이를 근거로 무언가를 주장하는 것이 자칫 부정확한 결론을 만들 수도 있지만 지금 우리가 논의하는 부분이 거시적 관점의 방향성 혹은 전략적 선택이라는 점에서 오히려 구체적인 방법론의 정당성을 확보하기 위해 더 필요한 부분일 수도 있다.

결론적으로 항공산업의 속성에서 우리가 반드시 인식해야 할 점은 인증당국을 포함한 항공산업의 모든 종사자들이 동일한 철학을 공유하고 이를 근거로 각자의 역할을 수행하고 있다는 점이다. 따라서 우리도 이러한 항공산업의 속성을 이해하고 동일한 '인증 철학'을 유지하며 이를 근거로 구체적인 활동을 수행할 수 있어야 한다.

참고로 항공업계에서는 인증당국을 중심으로 공식적으로 발행하는 다양한 지침서, 규정, 참고 자료 등을 통해서 이를 구체화하고 있다.

## 결론

사실 본 논문에서 제시된 속성들은 개별 기업단위에서는 구체적인 판단이 모호할 수 있다. 또한 제시된 항목들 이외에도 고려해야 할 다른 속성들이 많이 있을 수도 있다. 따라서 본 논문에서 제시한 항공산업의 속성에 대한 특징을 고려한다면 이는 국내 항공산업 관점에서 단순히 개별 기업 단위로 '정리'될 수 있는 것은 아니며 업계 전체의 통일된 방향성과 활동을 통해서 궁극적으로는 국내 항공산업 발전의 기반을 함께 만들어야 한다는 점에서 전체적으로 공유되고 함께 논의할 만한 가치가 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- 1) Suyoung Jeong, "10 Suggestions for Avionics System Hardware and Software Development and Certification Approach", ASSK, 2024.
- 2) SAE ARP4761, "GUIDELINES AND METHODS FOR CONDUCTING THE SAFETY ASSESSMENT PROCESS ON CIVIL AIRBORNE SYSTEMS AND EQUIPMENT", SAE Aerospace, 1996.
- 3) SAE ARP4754A, "Guidance for Development of Civil Aircraft and Systems", SAE Aerospace, 2010.
- 4) RTCA/DO-254, "Design Assurance Guidance For Airborne Electronic Hardware", April 19, 2000.
- 5) RTCA/DO-178C, "Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification", December 13, 2011.