

## eVTOL 항공기 감항인증 제도 적용방안 연구

임강희<sup>1\*</sup>, 김성훈<sup>2</sup>, 신승주<sup>2</sup>, 강경환<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>육군사관학교, <sup>2</sup>육군 시험평가단, <sup>3</sup>육군 분석평가단

### A Study on the Application of the eVTOL Aircraft Airworthiness Certification System

Kang-Hee Lim<sup>1\*</sup>, Seong-Hun Kim<sup>2</sup>, Seung-Ju Shin<sup>2</sup>, Kyung-Hwan Kang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Korea Military Academy

<sup>2</sup>Test & Evaluation Group of ROKA

<sup>3</sup>Center for Army Analysis & Simulation

**요약** 최근들어 4차 산업혁명 시대에 접어들면서 과학기술의 비약적 발전과 함께 도심항공교통(Urban Air Mobility, UAM)에 대한 관심이 집중되고 있다. UAM은 민수용뿐만 아니라 군사용으로도 그 용도를 인정받아 관심이 높아지고 있다. 이러한 UAM은 일반적으로 전기를 동력원으로 하는 수직이착륙기인 eVTOL(Multi-rotor electric Vertical Take Off and Landing)을 중심으로 발전해 나가고 있다. 그리고 각 국가와 기업들은 eVTOL 산업과 기술 및 표준을 선도하기 위하여 많은 연구를 진행하고 있다. 항공기인 eVTOL이 도시 내에서 이동수단으로써 원활한 운영을 보장받기 위해서는 항공기의 안전이 충분히 보장되어야 한다. 항공기의 안전은 감항인증(증명)이라는 법적 테두리 속에서 보장받을 수 있으나, 현재 eVTOL과 같은 신개념 항공기에 대한 감항인증은 명확한 기준이 없는 것이 사실이다. 하지만, 2019년 유럽항공안전청(European Aviation Safety Agency, EASA)에서 미연방항공청(Federal Aviation Administration, FAA)보다 앞서 VTOL에 대한 인증기준인 SC-VTOL(Special Condition for VTOL)을 발표하였다. 본 연구에서는 EASA의 SC-VTOL을 분석하여 그 특징을 정의하고, 이를 근거로 우리나라에서 적용 가능한 수준의 eVTOL 감항인증의 방향성을 제시하였다. 본 연구가 향후 eVTOL의 연구개발에 있어 eVTOL 감항인증의 시발점이 될 수 있을 것이라 기대한다.

**Abstract** Recently, with the 4th industrial revolution, interest in Urban Air Mobility (UAM) has been growing along with the rapid development of science and technology. UAM is attracting attention for use in civilian and military sectors. UAM is centered primarily on electric Vertical Takeoff and Landing (eVTOL) aircraft. Each country and company is conducting research to lead the eVTOL industry, technology, and standards. For eVTOL aircraft to be guaranteed smooth operation as a means of transportation in the city, the safety of the aircraft must be sufficiently guaranteed. Aircraft safety can be guaranteed within the legal framework of airworthiness certification, but there are currently no clear standards for airworthiness certification for innovative aircraft concepts like eVTOL. On the other hand, in 2019, the European Aviation Safety Agency (EASA) introduced SC-VTOL ahead of the Federal Aviation Administration (FAA). In this study, the characteristics of an EASA SC-VTOL were analyzed and defined, and the applicable eVTOL airworthiness certification standards for Korea were presented based on this. This study will be the starting point for future eVTOL airworthiness certification and R&D.

**Keywords** : UAM(Urban Air Mobility), Airworthiness, SC-VTOL, eVTOL(Multi-rotor electric Vertical Take Off and Landing), Airworthiness Certification Criteria

\*Corresponding Author : Kang-Hee Lim(Korea Military Academy)

email: lkh13533@hanmail.net

Received September 4, 2023

Accepted December 8, 2023

Revised September 26, 2023

Published December 31, 2023

## 1. 서론

전 세계적으로 4차 산업혁명 시대에 접어들면서 생활 전반에 걸쳐 첨단 과학기술의 접목이 가속화 되고 있다. 특히, 이동수단에 관심이 집중되면서 환경을 고려한 전기에너지 기반의 이동수단이 대중화되기 시작하고 있으며, 지상뿐만 아니라 3차원 공간인 공중을 기반으로 한 이동수단이 현실화되고 있다. 이는 전기 기반의 모터 기술의 비약적인 발전과 무인항공기(드론) 기술의 발전에 힘입은 비행제어 분야의 기술적 진보가 바탕이 되고 있다. 특히, 다중로터 전기동력 수직이착륙(Multi-rotor electric Vertical Take Off and Landing, eVTOL) 방식의 항공기는 새로운 대체 이동수단으로 급부상하고 있으며, 이러한 형태의 항공기는 도심항공교통(Urban Air Mobility, UAM) 시장의 팽창과 잘 매치되어 신속하게 기술적 발전궤도에 올라와 있다[1].

하지만, 항공기로 분류되는 eVTOL 역시 복잡한 도시 지역 상공을 비행하기 때문에 항공기에 대한 안전성이 확보되어야 하며, 이런 관점에서 감항인증은 필수 불가결한 사항이 되었다. 이러한 시대적 요구에 따라 유럽항공안전청(European Aviation Safety Agency, EASA)에서는 2019년 7월 소형 수직이착륙 항공기에 대한 특별조건(Special Condition for VTOL, SC-VTOL)을 발표하였으나, 미연방항공청(Federal Aviation Administration, FAA)과 eVTOL의 허용안전수준에 대한 일치된 의견을 갖추지 못하고 있다[2].

본 연구에서는 EASA의 SC-VTOL에 기반하여 기존의 고정익 또는 회전익항공기 인증기준과의 차이점을 분석하였으며, eVTOL의 감항인증 기준에 대한 방향성을 연구하였다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 미래 모빌리티에 대한 개념 연구와 eVTOL의 특징 및 eVTOL에 대한 세계적 감항인증 추세를 연구하였다. 3장에서는 우리나라 감항인증 현황, 육군 관점에서 eVTOL이 갖는 의미와 eVTOL 감항인증의 쟁점 및 방향성을 제시하였으며, 마지막 4장에서는 본 연구의 결론을 제시하였다.

## 2. 관련문헌 연구

### 2.1 eVTOL, UAM, RAM, AAM의 구분

최근, 미래 모빌리티에 대한 관심이 사회적으로 확대

되고 있으며, 이를 연구하는 기업들은 기술을 선도하기 위해 많은 노력과 투자를 아끼지 않고 있다. 이에 따라 관련 용어 역시도 다양하게 파생되고 있다. UAM은 도시 내에서 항공기를 이동수단으로 활용하는 개념으로 발전되고 있으며, RAM(Regional Air Mobility, 지역 간 항공교통)은 UAM과 비슷한 개념이나 범위가 확장된 지역 간 항공교통을 의미한다. AAM(Advanced Air Mobility, 미래항공교통)은 UAM과 RAM을 포괄하는 개념이다. 일반적으로 도심 내 단거리 수송을 위한 UAM은 배터리를 통한 전기에너지를 동력원으로 이용하고, 지역 간 수송을 위한 RAM은 수소 연료전지와 배터리를 동시에 사용하는 하이브리드 형태를 취하는 것이 일반적이다[3]. UAM 등장 초기에는 동력원으로 내연기관 또는 하이브리드를 채택하기도 하였으나, 합목적성에 입각하여 전기 추진방식으로 일원화되어가는 추세이다.

그리고, eVTOL은 UAM이라고 통칭하는 도심항공교통수단과 개인용 이동체(Hoverbike) 및 전기추진 회전익기(Electric Rotor-craft) 등을 통칭하는 개념이며, 일반적인 구분은 Fig. 1에서 보는 바와 같다.

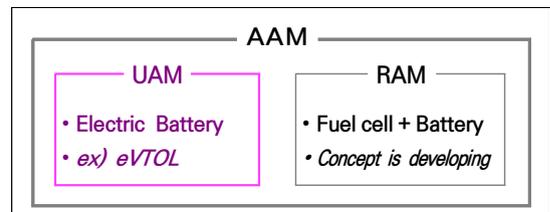


Fig. 1. Definition of AAM

### 2.2 UAM 기체분류 방식 및 eVTOL의 특징

UAM은 다양한 시각에서 다양한 목적을 갖고 개발되기 때문에 형식이 각양각색이다. 연구 및 개발을 위해 UAM의 기체를 구분할 필요가 있으며, Table 1은 운용 방식과 이착륙 방식에 따라 UAM 기체를 분류한 결과이다[4].

Table 1에서 보는 바와 같이 UAM은 운용방식과 이착륙방식, 동력원으로 구분해 볼 수 있으며, 그중에서 eVTOL은 전기를 동력원으로 포함하면서 활주로가 필요 없이 수직으로 이착륙하는 UAM이다. eVTOL은 민군의 다양한 분야에서 활용할 수 있으며, eVTOL의 특징은 Table 2에서 보는 바와 같이 정리해 볼 수 있다[5].

Table 1. Classification of UAM

Category	Type of Aircraft
Operating Method	Single Mode <i>*UAM operation like a regular aircraft (fixed wing, rotorcraft)</i>
	Dual Mode <i>*UAM operating like a car on the ground and like an aircraft in the air</i>
Take-Off & Landing Method	Non-electric CTOL(Conventional Take-off and Landing) <i>*UAM requiring take-off and landing distances similar to fixed-wing aircraft</i>
	STOL(Short Take-off and Landing) <i>*UAM capable of taking off and landing at short runway or at low speed</i>
	electric <b>eVTOL(electric Vertical Take-off and Landing)</b> <i>*UAM taking off and landing vertically using electricity power without runway</i>
	eCTOL(electric Conventional Take-off and Landing) <i>*UAM using electricity and requiring a similar take-off and landing distance to fixed wing aircraft</i>
Energy Source	eSTOL(electric Short Take-off and Landing) <i>*UAM using electricity, capable of short runway or slow take-off and landing</i>
	Internal Combustion Engine
	Electric system
	Hybrid system

Table 2. Characteristic of eVTOL

Characteristic	Type of Aircraft
Vertical Take-off & Landing	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Runway is not necessary</li> <li>•Not related to existing transportaion infrastructure</li> <li>•Move from a special point to another</li> </ul>
Lift, Thrust, Electricization	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Noise reduction</li> <li>•Simplified structure reduces production and maintenance costs</li> <li>•Improve Fuel efficiency</li> <li>•Eco-friendly</li> </ul>
Driving Automation	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reduce pilot operating costs</li> <li>•Strengthening safety by eliminating human errors</li> </ul>

Table 2에서 보는 바와 같이 UAM은 활주로가 필요하지 않기 때문에 우리나라와 같이 국토가 좁아 활주로 확보 여건이 불비하고 도심이 밀집되어 있는 지역에서 긴요하게 활용될 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때, 우리 군 역시도 활주로 확보가 많이 제한되는 점을 감안한다면 UAM의 군사적 활용도는 매우 높다고 할 수 있다. 또한, 전기를 동력원으로 활용하기 때문에 친환경적이며 소음을 줄일 수 있어 군사적 측면에서 장점이 크다고 할 수 있다.

### 2.3 국제 감항인증기준 현황

현재 국제적으로 감항인증기준은 FAA와 EASA를 중심으로 제도화되고 있으며, 일부 국가들 역시 자국 특색을 반영한 감항인증기준을 제도화해 나가고 있다. Table 3은 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, ICAO), FAA, EASA 및 우리나라 국토부가 채택하고 있는 감항인증기준을 보여주고 있다[2,6].

Table 3. Airworthiness Certification Criteria of Aircraft

ICAO	FAA	EASA	MLIT
Annex 8 Part V	FAR Part 23	CS-23	KAS Part 23
Annex 8 Part III	FAR Part 25	CS-25	KAS Part 25
Annex 8 Part IV	FAR Part 27	CS-27	KAS Part 27
Annex 8 Part IV	FAR Part 29	CS-29	KAS Part 29

Table 3에서 제시된 기준 외에도 다른 몇몇 감항인증기준이 있으나, 본 연구에서 관심이 있는 주요 기준을 위주로 나타내었다. CS-23은 감항분류가 보통, 실용, 곡기(곡예비행에 사용되는 항공기), 커뮤터류(소규모 항공업에 활용되는 항공기)인 비행기를 대상으로 하고, CS-25는 감항분류가 수송류인 비행기를 대상으로 한다. CS-27은 감항분류가 보통인 회전익항공기를 대상으로 하며, CS-29는 감항분류가 수송인 회전익항공기를 대상으로 한다.

그리고 무인항공기 감항인증기준은 Table 4에서 보는 바와 같으며, 최대이륙중량에 따라 다른 감항인증기준을 적용해야 하지만, 회전익의 경우에는 EASA의 CS-LURS 또는 NATO의 STANAG-4702/4746(초안) 적용이 가능하다[7].

Table 4. Airworthiness Certification Criteria of UAS

Cat.	Criteria	Type	MTOW	Remark
EA SA	CS-LUAS	F-W	≤ 750kg	(2016)
	CS-LURS	R-W		CS-VLR Base (2013)
	<b>SC-VTOL</b>	<b>VTOL</b>	<b>≤ 3,175kg</b>	<b>CS-23/27 Base (2019)</b>
NA TO	STANAG 4671	F-W	≥ 150kg, ≤ 2,000kg	CS-23 Base (2009) <i>*DAPA Part2</i>
	STANAG 4703	F-W	≤ 150kg	(2014)
	STANAG 4702	R-W	≥ 150kg, ≤ 3,175kg	CS-27 Base (2014) <i>*DAPA Part3</i>
	STANAG 4746	R-W	≤ 150kg	(draft)
	STANAG 4738	VTOL	≤ 150kg	(draft)

하지만, 최근 EASA는 선제적으로 SC-VTOL을 제정·고시하였으며, NATO 역시 STANAG-4738 초안을 작성하여 VTOL이라는 새로운 분류의 항공기에 대한 감항인증기준 정립에 한 걸음 더 나아가고 있다.

## 2.4 EASA의 SC-VTOL 특징 및 요약

EASA는 VTOL 형식인증을 위하여 고유 특성에 기반한 소형 VTOL에 대한 특수조건을 FAA에 앞서 선제적으로 고시하였다. EASA에서는 CS-23 수정안 5를 기반으로 VTOL 특수조건을 개발하였으며, 이는 FAA Part-23과 조화를 이루면서 CS-27의 요소도 역시 고려하고 있다. 즉, SC-VTOL은 CS-23과 CS-27에 기반하여 VTOL에 대한 감항인증기준으로 2019년에 발표되었고, 이는 VTOL에만 적용하는 특수한 조건을 목적으로 하고 있다. SC-VTOL은 전기추진 회전익과 UAM 및 Hoverbike 등에 적용을 목적으로 기존 회전익과 고정익 외에 새로운 동력방식인 리프트와 크루즈에 대한 안전 기준을 제시하고 있다[8-10].

SC-VTOL의 분야별 주요 특징은 다음과 같다. 비행 기술(Subpart B) 파트에서는 기체의 성능(정상, 비정상), 비행영역, 진동, 실속, 운영환경(착빙)에 대한 요구도를 제시하고 있으며, 구조(Subpart C) 파트에서는 기체 구조 건전성에 대한 입증 방법과 기체의 제작 공정에 대한 기준을 제시하고 있다. 세부계통(Subpart D) 파트에서는 비행 제어 계통, 착륙 계통, 착수, 화재 방지, 낙뢰보호에 대한 기준을 제시하고 있고, 리프트&크루즈(추진계통)(Subpart E) 파트에서는 리프트&크루즈 방식의 운영 특성, 착빙, 동력원 및 화재 탐지에 대한 기준을 제시하고 있다. 그리고, 전기/전자기(Subpart F) 파트에서는 전자장비의 요구도와 낙뢰방지 대책 및 고강도전자장(HIRF)에 대한 보호 기준 및 내외부 등화장비와 안전장비, 비행자료기록장치(FDR)에 대한 요구도를 제시하고 있으며, 승무원 장비 및 기타(Subpart G) 파트에서는 승무원실 기준, 계기 및 항법장비 시인성, 운용자 교범과 유지 감항에 대한 기준을 제시하고 있다.

## 2.5 VTOL 감항인증 추세

VTOL은 회전익을 포함하는 개념이지만 형상 구분에 있어 기존 회전익항공기와 차별화된 독특한 형상의 수직 이착륙 항공기를 지칭하는 용어로 통용되고 있다[11].

일반적으로 무인항공기 인증기준은 Table 4에서 보는 바와 같지만, 다양화된 VTOL 항공기의 특성상 이를

인증하기 위한 기술기준 선정에도 어려움이 있으며, 국제적으로도 VTOL 인증기준을 마련하기 위해 움직이고 있다. 최근 EASA는 유인기를 대상으로 SC-VTOL-01과 무인기를 대상으로 SC Light-UAS를 고시하였으며, JARUS(Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned System, 무인체계에 대한 규칙제정을 위한 공동 당국)에서 CS-UAS를 고시하고 있다[5,12,13]. 따라서, VTOL에 대한 인증기준은 체계의 발전속도에 미달하는 분위기이고, 우리나라도 체계발전 속도를 늦추지 않기 위해서는 VTOL에 특화된 감항인증기준이 조속히 정립되어야 할 것이다.

## 3. eVTOL 감항인증 발전 방향성

### 3.1 우리나라 감항인증 현황

우리나라는 2009년 「군용항공기 비행안전성 인증에 관한 법률(이하 ‘감항인증법’)」이 제정되면서 감항인증 관련 기관 및 조직이 운용되고 있다. 감항인증법 제정 이래 우리나라의 표준감항인증기준 고시 이력은 Table 5에서 보는 바와 같다[8-10].

Table 5. History of A/C Criteria Notification

Notification No.	Notification Date	Reference
No.2009-05	2009.09.23.	MIL-HDBK-516B
No.2011-01	2011.12.07.	MIL-HDBK-516B / Change 1
No.2012-11	2012.10.26.	
No.2015-02	2015.11.13.	MIL-HDBK-516C
No.2017-03	2017.04.11.	· Part1: MIL-HDBK-516C · Part2: STANAG-4671 · Part3: STANAG-4703

Table 5에서 보는 바와 같이 우리나라 표준감항인증기준 역시도 법 제정 이래 변화를 거쳐 현재는 일반감항인증기준(Part1)과 150kg~20,000kg급 고정익 무인기에 대한 감항인증기준(Part2), 그리고 150kg급 미만의 고정익 경량 무인기에 대한 감항인증기준(Part3)으로 구분하여 고시하고 있다. 하지만, eVTOL과 같이 Part1~Part3로 적용하기 모호한 경량 회전익항공기에 대한 표준감항인증기준이 없는 것이 현실이다. 따라서, 우리나라 역시도 UAM의 기술적, 사업적 특수성을 충분히 반영하여 UAM에 적합한 감항인증 기준을 발전시켜 나가야 할 것이다.

### 3.2 육군 관점에서의 eVTOL

eVTOL은 UAM 상용화가 가시화되면서 기술 발전과 시장성 확대가 병행하여 진행되고 있다. 이렇게 민간에서 eVTOL의 활용도가 높게 평가받는 것과 같이 군사용으로 서 eVTOL 역시도 그 활용도가 매우 높다. 특히, 우리나라와 같이 좁은 국토에 많은 부대를 보유하고 있는 상황에서 항공장비를 통한 감시정찰이 중요시되고 있는 현재(미래)의 작전운용개념을 고려한다면 고정익항공기 운용을 위한 활주로 부족은 지속적으로 지적되었던 문제점이었다. 따라서, 긴 활주로가 필요하지 않고, 부대별로 작전운용 특성에 맞는 다양한 운용개념의 VTOL 또는 eVTOL을 운용하는 것은 육군의 작전개념 구현의 효율성을 한층 더 향상시킬 수 있는 바람직한 방향이라고 볼 수 있다.

### 3.3 eVTOL 감항인증 쟁점 및 방향성

eVTOL을 감항인증하게되면 우리나라 감항당국(방위사업청 방위산업진흥국)에서 고시하고 있는 표준감항인증 기준 중에서 최대이륙중량에 따라서 Part2 또는 Part3를 적용하게 될 것이다. 하지만 고정익 무인기에 최적화된 Part2 또는 Part3는 회전익 기반의 eVTOL을 감항인증하기에 기술적 측면에서 최적화된 방안은 아니다. 물론, eVTOL이 고정익의 특성도 가지고는 있으나 전반적으로 프로펠러인 회전익에 기반한 비행특성을 보이기 때문에 기종별 감항인증기준 작성 후 감항인증에 진입하게 되면 기술적 문제에 직면할 가능성이 크다. 감항인증 수행 간에 명확한 기술적 검토 및 입증을 하지 못하면 항공기 운행 및 운용 간 다양한 문제점에 직면할 수 있다. 따라서, 개발 항공기 특성에 맞는 감항인증기준 선정이 필요하다.

eVTOL의 기종별 감항인증기준을 작성함에 있어 eVTOL의 기술적 특징을 잘 반영하는 것이 중요하다. 궁극적으로는 eVTOL을 위한 새로운 표준감항인증기준을 고시하는 것이겠지만, 현재 국내외 eVTOL 전력화(상용화)를 위한 기술발전 수준에 부합하는 제도적 발전을 위해서는 현 수준에 적합한 감항인증기준 정립이 필요하다. 이런 측면에서, eVTOL의 경우 기본적으로 최대이륙중량에 따라 현재 고시된 Part2 또는 Part3를 적용하고, EASA의 SC-VTOL의 내용 중에서 eVTOL에 특화된 분야를 적용하는 방안을 고려해 볼 수 있다. 예를 들어, Subpart E(리프트 및 크루즈)에서 eVTOL의 방식에 적합한 운영특성 항목, 소형 프로펠러의 착빙 관련 항목과, Subpart G(승무원 장비 및 기타)에서 유인 eVTOL 운용을 위한 항목과 운용 간 필요한 유지감항에 대한 항목을 기준으로 테일러

링할 수 있을 것이다. 또한, eVTOL은 전기 배터리를 동력원으로 사용하기 때문에 이에 대한 조건별 최대운용시간 및 리턴턴시 등이 고려되어야 할 것이다. 다시 말해, 현재의 법률 및 제도의 테두리 안에서 최대한 기술적으로 합리적인 감항인증기준을 마련하여 운용간 문제가 최소화될 수 있도록 감항인증이 수행되어야 한다는 것이다.

## 4. 결론

본 연구에서는 최근 상업화 요구에 따라 신속한 기술적 진보를 보이고 있는 UAM의 감항인증에 대해 살펴보았다. 이러한 기술적 진보에 발맞춰 EASA에서는 FAA에 앞서 SC-VTOL을 선제적으로 고시하고 있다. 본 연구는 이 점에 착안하여 우리 군에서 확보 추진 중인 eVTOL과 같은 UAM에 대한 감항인증 방안을 연구하였다. 기술적 진보에 제도가 발맞춰 나가지 못하면 산업계 및 소요군의 불만을 감당하기 어려울 것이다. 따라서, 감항당국에서는 eVTOL 감항인증을 위해 현재 고시된 표준감항인증기준과 더불어 국제적으로 통용되는 기준들을 함께 테일러링 할 수 있는 제도적 기반을 마련하고, 이와함께 다양한 기준들을 제공하여 기술을 선도하는 적극적 감항인증 업무를 수행해야 할 것이며, 본 연구에서 제시한 방법이 함께 연구되어 최적의 방안이 제시되기를 기대한다.

## References

- [1] Y. G. Kim, H. S. Jo, J. H. Jo, S. W. Park, R. S. Myong, "Investigation of Effects of Lightning and Icing on an e-VTOL UAM Aircraft and a Proposal for Certification Guidance", *Journal of Aerospace System Engineering*, Vol.15, No.3, pp.45-56, 2021.
- [2] D. S. Kim, S. H. Jung, S. J. Kim, "Research of eVTOL Airworthiness Certification Basis - System Safety", *Korean Society for Aeronautical and Space Sciences Conference*, pp.271-273, 2020.
- [3] H. J. Lee, "Hyundai Motor Group as 'Future Mobility Spur'... What is the difference between UAM, RAM and AAM?", [https://m.news1.kr/articles/?4693056#\\_enliple](https://m.news1.kr/articles/?4693056#_enliple)
- [4] Y. G. Kim, H. S. Jo, J. H. Jo, S. W. Park, R. S. Myong, "Investigation of Effects of Lightning and Icing on an e-VTOL UAM Aircraft and a Proposal for Certification Guidance", *Journal of Aerospace System Engineering*, Vol.15, No.3, pp.45-56, 2021.
- [5] W. K. Kim, M. Tyan, J. W. Lee, "Flight Load Analysis of Flying-wing Type VTOL UAV through Airworthiness

Certification Criteria Research”, *Korean Society for Aeronautical and Space Sciences Conference*, pp.933-934, 2020.

- [6] S. T. Gonczya, “Federal Aviation Administration (FAA) airworthiness certification for ceramic matrix composite components in civil aircraft systems”, *MATEC Web of Conferences*, Vol.29, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/20152900002>
- [7] N. R. Lee, G. N. Gil, J. S. Park, “Analysis of Standard Airworthiness Certification Criteria Part 2 on STANAG-4671 Revision”, *The Society for Aerospace System Engineering Conference*, pp.292-293, 2018.
- [8] D. R. Haddon, C. J. Whittaker, “Aircraft airworthiness certification standards for civil UAVs”, *The Aeronautical Journal*, Vol.107 No.1068(The UAV Special Issue), July 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0001924000018364>
- [9] R. Szabolcsi, “A NEW APPROACH OF CERTIFICATION OF THE AIRWORTHINESS OF THE UAV AUTOMATIC FLIGHT CONTROL SYSTEMS”, *Land Forces Academy Review*, 2014.
- [10] EASA, Special Condition for VTOL and Means of Compliance [Internet], EASA, Available From: [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu) (Accessed July 31, 2023)
- [11] S. P. Cook, L. King, “Trends in Remotely Piloted Aircraft Systems Airworthiness”, *ALAA 2018-1723 Session: UAS Safety, Certification, and Integration*, Jan. 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.2514/6.2018-1723>
- [12] M. H. Halefom, *Tailoring an Airworthiness Document to Unmanned Aircraft Systems: A Case Study of MIL-HDBK-516C*, Master’s Theses, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, pp.000-000, 2020.  
<http://hdl.handle.net/10919/98018>
- [13] C. V. Thian, “Civil and military airworthiness challenges in Asia”, *Aviation*, Vol.19, No.2, pp.78-82, May 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.3846/16487788.2015.1057993>

**임 강 희(Kang-Hee Lim)**

[정회원]



- 2000년 3월 : 육군사관학교 무기 체계공학 학사
- 2006년 8월 : 중국 북경항공항천 대학교 항공기설계(재료) 석사
- 2014년 8월 : 중국 북경항공항천 대학교 항공기설계(구조) 박사

• 2015년 3월 ~ 현재 : 육군본부 시험평가단, 기획관리참모부, 전력단, 분석평가단 담당

<관심분야>

과학기술 동향, 항공기 설계, 감항인증, 우주정책/기술, 사업관리, 시험평가, 분석평가, 소요기획

**김 성 훈(Seong-Hun Kim)**

[정회원]



- 2008년 8월 : 중국 북경항공항천 대학교 항공기설계 학과 (석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 육군본부 시험평가단, 군용항공기 감항인증 제도/정책, 기술업무 담당

<관심분야>

항공기 설계, 감항인증, 시험평가, 항공안전 정책/제도

**신 승 주(Seung-Ju Shin)**

[정회원]



- 1994년 3월 : 육군사관학교 기계 공학 학사
- 2005년 2월 : KIAST 항공우주 공학 석사
- 2013년 ~ 2017년 : 합참 전력기획부, 국방부 전력정책관실
- 2021년 12월 ~ 현재 : 육군 시험평가단 감항인증실장

<관심분야>

감항인증, 시험평가, 항공기 설계, 과학기술 동향

**강 경 환(Kyung-Hwan Kang)**

[정회원]



- 2002년 2월 : 연세대학교 산업공학 학과 (산업공학 석사)
- 2007년 2월 : 연세대학교 산업공학 학과 (산업공학 박사)
- 2007년 3월 ~ 2018년 12월 : 방위사업청 사업관리 담당/팀장
- 2019년 12월 ~ 현재 : 육군본부 전력단, 분석평가단 과장

<관심분야>

무기체계사업관리, 운영분석, 분석평가, 최적화