

Original Article

국가 비행종합성능시험장에서의 민간 무인항공기 비행시험
운용절차 수립에 관한 연구

임지성*, 박대진*, 전현우*, 이상철**

A Study on Establishment of Civil UAV's Flight Test
Operation Procedures for Goheung Flight Test Aerodrome

Ji-Sung Lim*, Dae-Jin Park*, Hyun-Woo Jeon*, Sang-Chul Lee**

ABSTRACT

In recent years, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) were actively developed in various fields. In development process of UAVs, flight test is performed to ensure that minimum safety requirements and technical requirements are met. By constructing flight test infrastructure such as takeoff and landing facilities, operation procedure, and equipments, flight test can be performed effectively. In this paper, operation procedures of civil UAV's flight test are proposed. The procedures proposed are composed by two main steps: first, planning and permitting procedure of flight test. Secondly, execution and control procedure of flight test.

Key Words : Goheung Flight Test Aerodrome(국가 비행종합성능시험장), Flight Test(비행 시험), Operation Procedure(운용절차), UAV(무인항공기)

1. 서 론

최근 여러 분야에서 민간 무인항공기의 개발이 활발하게 이루어지고 있다. 이에 따라 무인항공기의 개발요구도 만족여부와 안전성 검증 등을 위한 비행시험 또한 증가하고 있다 [1]. 하지만, 무인항공기의 비행은 각국의 규정을 바탕으로 규제되고 있으며 [2], 이에 무인항공기의 비행시험이 가능한 비행시험장의 필요성이 대두되고 있다

련하여 규정, 정책, 절차 등을 마련하는데 적극적인 움직임을 보이고 있다 [4]. 미 FAA에서는 2013년 12월부터 무인항공기 전용 비행시험 여섯 지역을 선정하여, 무인항공기 비행시험을 원활히 진행 할 수 있도록 하였다 [5]. 현재 국내에서는 고흥 국가 비행종합성능시험장이 유인항공기와 더불어 무인항공기의 비행시험이 가능하도록 구축 중에 있다 [6].

비행시험장에는 비행시험을 운용하기 위한 장비 및 제반 시설이 구비되는 것과 동시에, 비행시험을 안전하고 효율적으로 운용할 수 있는 비행시험 절차도 마련되어야 한다. 비행시험 절차와 관련하여, FAA Order 8110.4C Type Certification 문서는 Title 14 of the Code of Federal Regulations (14 CFR) part 21에 따라 항공기, 엔진, 그리고 프로펠러의 형식증명(Type

Received : 31. Oct. 2017. Revised : 20. Nov. 2017.

Accepted : 29. Dec. 2017

* 한국항공대학교 대학원 항공우주 및 기계공학과

** 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부

연락처 E-mail : slee@kau.ac.kr

경기도 고양시 덕양구 항공대학교로 76

[3]. 미국, 유럽의 경우 무인항공기의 운용과 관

Certification), 부가형식증명(Supplement Type Certification) 절차에 대한 기준을 제시한다[7]. 이 문서 중 일부는 비행시험을 승인 받기위한 비행시험 허가절차에 대한 행정적인 절차들이 서술되어 있다.

FAA Order 8130.34C 문서는 무인항공기의 특별감합인증에 대한 문서이며, 관련 절차와 항목에 대해 기술되어 있다 [8]. Edwards Air Force Base Instruction 13-100 문서의 Chapter 14 UAS (Unmanned Aircraft System) Operation 는 에드워드 공군기지(Edwards Air Force Base)와 제한공역 R-2515에서 무인 항공기 시스템(UAS) 운용을 위한 추가 지침이다 [9]. 국내에서는 무인항공기 개발비행시험을 위한 절차 및 항목에 대한 연구가 진행되었다 [6].

본 논문에서는 고홍 국가 비행종합성능시험장에서 150kg 이상급 민간 무인항공기의 비행시험을 운용하기 위한 비행시험 운용절차를 제안하였다. 제안된 비행시험 운용절차는 국내 개발 항공기의 비행시험 사례와 국외 문서를 비교·검토하여 작성되었다. 국내 비행시험 사례로는 국내에서 개발된 KAS Part 23급 KC-100 나라온, 군용 유인항공기 T-50, 군용 무인항공기 RQ-101의 개발 비행시험을 조사하였다. 국외문헌으로 FAA Order 8110.4C Type Certification과 Edwards Air force Base Instruction 13-100 Chapter 14를 조사하였다.

2. 본 론

2.1 KAS Part 23급 항공기 비행시험 사례

미 공군 비행시험 센터(Air Force Flight Test Center, AFFTC)의 지시서인 “AFFTC Instruction 99-5(10 may 2002), Test and Evaluation Test and Control and Conduct”는 비행시험과 지상 시험의 통제 및 제어를 위한 절차서와 주요 인원의 책임을 명시하였다 [10]. 이 문서에서 제시한 주요 통제인력은 시험 감독관(Test Director), 시험 지휘자(Test Conductor), 운영 엔지니어(Operations Engineer), 계측 엔지니어(Instrumentation Engineer), 데이터 분석가(Data Production Analyst) 등으로 구성되어 있다. 비행시험 통제실(Flight Test Control

Room)은 비행의 안전 및 시험 정보의 안전성을 실시간 모니터링하며, 항공기 탑승한 인원과 의 양방향 통신을 제공하는 지상 또는 비행 시설로 정의하고 있다.

Table 1은 KAS Part 23급 항공기의 비행시험 절차를 나타낸다. Table 1의 절차1~5는 FAA Order 8110.4C의 문서와 동일한 절차를 따랐다. KAS Part 23급 항공기의 비행시험 사례에서 비행시험 수행 주요 구성원은 비행시험 조종사(Flight Test Pilot, FTP), 비행시험 엔지니어(Flight Test Engineer, FTE), 비행시험 지휘자(Test Conductor, TC), 비행시험 형상관리 엔지니어(Flight Test Control Engineer, FTCE)이며, 주요 구성원 및 필요인력 참석 하에 비행 전 브리핑이 수행된다 [11,12].

Table 124. Flight Test Procedures case of KAS Part 23 Aircraft

| 절차 | 내 용 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | [비행시험 신청자] 비행시험 요구사항을 작성 후 인증기관에 제출 |
| 2 | [비행시험 신청자] 비행시험 요구사항을 바탕으로 비행시험 계획을 수립 |
| 3 | [비행시험 신청자] 종합비행시험계획과 비행시험 계획서를 작성 |
| 4 | [SRB] 종합비행시험계획과 비행시험 계획서를 바탕으로 비행시험 적절성 검토 |
| 5 | [인증기관] 비행시험 승인 |
| 6 | [FTP, TC, FTCE, FTE 등] 공역관련사항, NOTAM, 특별히 고려해야 할 사항, 항공기 형상(결함 조치사항 등 포함) 및 준비상태, 통제실 준비상태, Test Card, 비행시험 세부 내용, 비상 상황에 대한 대처 계획 등을 브리핑 |
| 7 | [FTP] 시험조건에 대한 비행 실시 [TC] 비행시험 진행 [FTCE, FTE 등] 데이터 모니터링 및 실시간 항공기 상태 등 확인 |
| 8 | [FTP, TC, FTCE, FTE 등] 비행시험에 대한 검토의견 제시 및 디브리핑 후, 비행 후 보고서 작성 |

Table 1의 절차 1~2에서 비행시험 신청자는 비행시험 요구사항을 바탕으로 수립한 비행시험 계획 등을 인증기관으로부터 승인 받아야 한다. 또

한, 작성된 종합비행시험계획과 비행시험계획서는 안전검토위원회(Safety Review Board, SRB)에서 면밀한 검토를 수행하며, 신규개발항공기의 경우 기술검토위원회(Technical Review Board, TRB)에서도 검토한다. 5단계에서 인증기관의 비행시험 승인 후, 예정된 비행시험에 대한 Test Card가 작성된다 [11]. 7단계에서 FTP는 Test Card에 맞춰, 비행시험 엔지니어가 각 시험에 대해 제시한 조건에 따라 시험을 실시한다. TC는 각 분야별 엔지니어들로부터 시험데이터 모니터링 및 실시간 항공기 상태 등을 확인하면서 비행시험을 진행시킨다. 8단계에서 디브리핑은 모든 비행시험 참여인원이 참석을 해야 하며 비행 중 특기사항, 기상변화, 안전저해요인 등에 대한 내용 등을 다룬다. 디브리핑 후, 비행시험 조종사는 비행 후 보고서를 작성하고, 각 분야별 엔지니어들은 획득한 비행시험 데이터를 기반으로 비행시험 관련요건에 대한 보고서를 작성해야 한다.

2.2 T-50 비행시험 사례

군용 유인항공기 T-50의 비행시험 사례는 Table 2와 같다 [13]. 비행시험을 진행하기 위한 비행승인은 Table 1의 절차 1~5와 Table 2의 절차 1~9를 비교해 봤을 때, 크게 비행시험 계획 수립과 제출, 검토 및 승인 절차로 구성된다는 유사점이 있다. T-50 비행시험 절차 중 9단계에서 비행운영계획 승인 후, 승인 된 비행운영계획에 따라 지상에서 비행 모사장치를 통해 사전 검증활동과 조종사 비행훈련이 수행된다. 이 때, 매 쓰티벌로 Test Card가 작성되고 통합시험평가단장에게 승인을 받은 후, 비행시험이 수행된다.

절차 10,11,12 단계는 각각 비행시험 전 브리핑, 비행시험 수행, 비행시험 후에 해당한다. 10단계에서 브리핑은 시험진행관이 주관하는 전체브리핑과 임무 시험비행조종사가 주관하는 임무브리핑으로 구분된다. 시험감독관 및 진행관, 비행시험 조종사, 비행시험 요구엔지니어, 항공기 형상/정비 담당자를 포함하여 비행시험과 관련된 모든 인원의 참석 하에 전체브리핑이 진행된다.

시험진행관과 임무조종사의 참석 하에 임무브리핑이 수행되고, 지상작동 절차, 주 임무수행 절차, 비상시 처치 절차 등을 포함한 세부임무내용이 이뤄진다. 11단계에서 비행시험 수행 전 항공기 점검

을 실시한 후에 비행시험을 진행하였다. 비행시험을 수행하는 동안, 각 기술부서 엔지니어는 획득한 비행시험 데이터를 실시간 모니터링하여 해당 비행시험 기준 충족여부를 비행시험 진행관에게 보고한다. 또한, 비행시험 진행관은 각 기술부서 엔지니어로부터 시험 항목 및 다음 시험지점으로 영역확장 및 전이에 문제없음을 보고 받은 후, 다음 비행시험을 진행시킨다.

Table 125. Flight Test Procedures case of T-50

| 절차 | 내 용 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | [비행시험신청자] 시험정보서 및 시험평가 기본계획서 작성 |
| 2 | [TRB,SRB] 작성된 시험정보서, 시험평가 기본계획서를 검토 후 승인 |
| 3 | [비행시험계획팀] 시험정보서 및 시험평가 기본 계획서에 따라 월간(월 단위) 비행시험계획 수립 후 통합시험평가단장에게 제출 |
| 4 | [통합시험평가단장] 수립된 월간 비행시험계획 승인 |
| 5 | [비행시험계획팀] 결재 완료된 월간 비행시험계획을 TRB/SRB에 상정 |
| 6 | [TRB, SRB] 월간 비행시험계획을 검토 후 승인 |
| 7 | [비행시험계획팀] 비행시험운영팀에 월간 비행시험계획을 제공 |
| 8 | [비행시험운영팀] 승인된 월간 비행시험계획을 바탕으로 월간, 주간, 일일 단위로 비행 운영계획을 수립 후 통합시험평가단장에게 제출 |
| 9 | [통합시험평가단장] 수립된 월간, 주간, 일일 단위의 비행운영계획 승인 |
| 10 | [시험진행관] 전체브리핑(기상, NOTAM, 특별 지시, 비행시험 세부내용, 비행안전사항 등) [임무조종사] 임무브리핑(세부임무내용, 시험 기/지원기간 약속조작 등) |
| 11 | [임무조종사] 통제실과 통신이 가능한 상태에서, 수시로 항공기 점검을 실시하여 결과를 계속 송신하며 진행 [시험진행관] 시험항공기와 통신을 유지하면서 원활한 비행시험 진행을 위한 조연 |
| 12 | [시험진행관] 디브리핑(임무수행결과, 비행시험 중 특기사항 등), 비행 후 보고서 작성 |

12단계에는 비행 후 보고, 비행 후 디브리핑, 보고서 작성, 분석자료 처리, 비행 후 점검 등이 이루어진다. 비행 후 디브리핑은 비행시험과 관련된 모든

인원의 참석 하에 진행된다. 시험진행관은 조종사가 제출한 비행후보보고서와 시험참여요원이 제출한 비행시험 결과분석 자료를 기반으로 한 비행시험 결과 보고서를 작성한다.

2.3 RQ-101 비행시험 사례

군용 무인항공기 RQ-101의 비행시험 절차는 Fig. 1과 같이 7단계로 이루어져있다[14]. 비행시험 계획 단계는 최소 2일 전부터 준비되어야 하며, 비행시험 전 장비점검은 1일 전, 비행시험 전 브리핑은 3시간 전, 장비이동 설치 및 최종 장비 점검은 2시간 전부터 준비 되어야 한다.

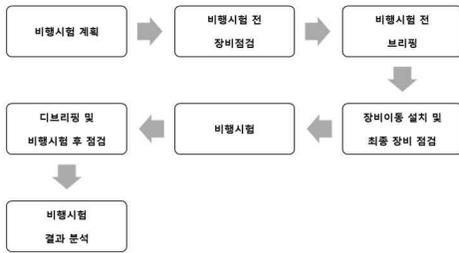


Fig. 136 Flight Test Procedures of RQ-101

비행시험 계획 단계는 비행시험 요원배치, 비행시험장비 배치, 비행 패턴 등을 계획해야 하며 이에 대한 비행시험절차 및 성적서를 준비한다. RQ-101의 사례에서 무인항공기는 유인항공기와 달리 원격 조종에 의해 비행체를 조종 통제하는 것이므로 비행시험 및 임무 전 체계적인 장비점검을 위한 절차를 필요로 한다. 비행시험 전 장비 점검은 개별 장비점검, 통합 장비점검, 비행체 최종점검으로 이루어진다. 개별 장비점검은 비행체와 지상장비를 점검하는 것이며, 통합장비점검은 수동조종모드, 자동조종모드, Brake, Pitot Heat, 파라포일로켓신호와 통제권 이양 및 통신 링크 등을 점검하는 것이다. 비행시험 전 확인 단계에서는 비행시험 임무개요, 비행시험 계획, 비행시험요원 배치, 비행시험장 장비배치, 비행 패턴, 비행시험 절차 등을 브리핑 한다. 장비이동/설치 및 최종점검 후, 비행시험 절차 및 비행시험 평가항목에 따라 비행시험을 수행한다. 비행시험 후 점검단계에서는 비행을 완료한 비행체를

점검한다. 비행시험결과 분석 단계에서는 비행시험 후 보고, 비행시험 일지와 비행시험 기록 등을 작성한다.

2.4 국가 비행종합성능시험장에서의 무인항공기 비행시험 운용절차(안)

본 논문에서는 고홍 국가 비행종합성능시험장에서의 무인항공기 비행시험 운용절차를 제안하였다. 비행시험 운용절차는 비행시험 계획 수립 및 허가 절차와 비행시험 수행 및 통제 절차로 나뉜다. 비행시험 계획 수립 및 허가 절차는 비행시험을 진행하기 위한 사전 절차로서, 비행시험의 계획을 수립하고 허가하는 절차를 의미한다. 비행시험 수행 및 통제 절차는 조종사가 비행시험을 수행하는데 있어 필요한 비행시험 수행 절차와 비행시험을 진행시키고 통제하기 위한 비행시험 통제절차를 의미한다.

유인항공기와 다르게 무인항공기의 비행시험 수행 및 통제절차에는 이·착륙을 위한 장비들의 이동과 설치, 이·착륙 시 내부조종사와 외부조종사간의 조종권 이양, 이륙 후 무인항공기와의 통신 확보를 위한 장비들의 이동과 관련된 사항 등이 포함되어야 한다. 내부조종사는 지상통제소나 이착륙 통제소 내부에서 이륙부터 착륙단계까지 직접적인 이착륙을 제외한 전반적인 항공기 조종 실시를 담당한다. 외부조종사는 활주로나 발사대 주변에서 이착륙통제소의 지원을 받아 무인항공기를 직접 이착륙 시키는 일을 담당한다. Figure 2는 무인항공기 비행시험 운용 절차(안)를 보여준다.

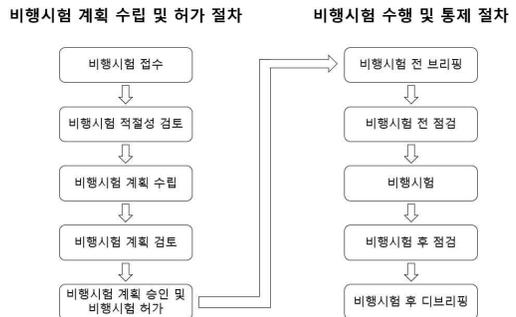


Fig 2. UAV Flight Test Procedure (draft)

2.4.1 비행시험 계획 수립 및 허가 절차(안)

- ① 비행시험 접수
 - 비행시험 신청자는 비행시험 요구사항(비행 시험 조건, 시험 절차, 계측 요구사항 등)을 국가 비행종합시험장의 비행시험 센터에 접수한다.
- ② 비행시험 적절성 검토
 - 비행시험 신청자가 제출한 비행시험 요구사항과 관련된 비행시험 센터의 부서들은 비행 시험 요구사항의 적절성, 실현가능성 등에 대해 협의 한다.
 - 비행시험 센터는 협의 내용을 바탕으로 검토 의견서를 작성하여 비행시험 신청자에게 전달한다.
- ③ 비행시험 계획 수립
 - 승인된 검토의견서를 받은 비행시험 신청자는 종합 비행시험 계획과 비행시험계획서를 작성하여 비행시험 센터에 제출한다.
 - 종합 비행시험 계획은 비행시험 방법, 자료 획득 내용이 포함된 비행시험 수행카드, 비행시험 일정, 비행시험 예상 소요시간, 비행 시험 수행 조직구성 및 책임, 비행시험 자원 수급계획, 비행시험 목적 및 지원 요구사항 등을 포함한다.
 - 비행시험 예상 소요시간은 비행시험 항목별로 도출된 시험조건을 바탕으로 비 임무시간, 재시험 시간, 조종사 훈련 시간 등을 포함한 전체 시간을 고려하여 산정되어야 한다.
 - 비행시험 계획서는 비행시험 항목별 목적, 기동방법 및 절차, 상세 비행시험 조건 등의 세부사항을 포함한다.
- ④ 비행시험 계획 검토
 - 비행시험센터는 기술검토위원회와 안전검토위원회를 구성하여 비행시험 계획을 검토한다.
 - 검토 과정에서 보완사항 및 조치 사항이 있을 경우, 신청자는 이를 반영하여 비행시험 계획을 수정한 후 재검토 받아야 한다.
- ⑤ 비행시험 계획 승인 및 비행시험 허가
 - 비행시험센터장은 비행시험 계획을 승인하여, 비행시험을 허가한다.

2.4.2 비행시험 수행 및 통제 절차(안)

2.4.2.1 비행시험 수행 절차(안)

- ① 비행시험 전 브리핑
 - 내·외부조종사와 비행시험 진행 책임자의 참석 하에 임무에 대한 브리핑이 수행된다.
 - 비행시험 전 브리핑에서는 비행시험 Test Card 내용 검토 및 확인, 지상 작동절차, 임무수행 절차, 비상시 처치 절차, 임무수행 중 안전저해 발생가능 요소 및 대응절차 등을 다룬다.
- ② 비행시험 전 점검
 - 외부조종사는 비행시험 엔지니어와 함께 개별 장비점검과 통합 장비점검을 실시한다.
 - 개별 장비점검은 비행 전 무인항공기 점검, 지상 장비점검 등을 포함한다.
 - 통합 장비점검은 수동/자동조종모드 점검, Pitot Heat 점검, Brake 점검 등을 포함한다.
 - 내부 조종사는 기상상황과 최신 NOTAM을 재확인하고 비행시험 수행카드를 토대로 비행시험을 준비한다.
 - 내·외부조종사는 점검 완료 및 최종 확인 후, 검사 기록부에 서명을 한다.
- ③ 비행시험
 - 외부조종사는 무인기를 이륙시킨 후, 내부 조종사에게 조종권을 이양한다.
 - 내부 조종사는 임무 비행 시 Test Card를 토대로 비행시험을 실시한다.
 - 내부 조종사는 비행시험 진행 책임자가 데이터를 확인하고 완료를 선언하면, 다음 비행 과목으로 진행할 수 있다.
 - 내부 조종사는 비행시험 진행 책임자가 비행 시험완료를 선포하면, 착륙을 위해 조종권을 외부조종사에게 이양한다.
 - 외부 조종사는 조종권을 이양 받은 후 활주로에 비행체 진입을 유도하고 무인항공기를 착륙시킨다.
- ④ 비행시험 후 점검
 - 외부 조종사는 비행기 착륙 후에 비행체 엔진 정지 및 전원 차단을 확인한다.
- ⑤ 비행시험 후 디브리핑
 - 내·외부 조종사는 비행시험 후 디브리핑에

참석하여 임무 수행 중 특기사항, 안전저해 요인, 기상변화 등을 보고하고 시험에 대한 검토의견을 제시한다. 내·외부 조종사는 비행시험 보고서를 작성하여 비행시험 진행 책임자에게 제출한다.

2.4.2.2 비행시험 통제 절차(안)

모든 비행시험은 지상통제소, 지상중계소, 이착륙통제소 등의 모든 통제시설과 통신이 가능한 상태에서만 진행한다.

① 비행시험 전 브리핑

- 비행시험 관계자 전원의 참석 하에 전체 브리핑이 수행된다. 비행시험 전 브리핑에서는 비행시험 준비상태, 비행안전 저해요소, 무인항공기 준비상태, 지상계측장비 작동상태, 비행시험 Test Card 설명, 임무 수행에 필요한 추가 정보 등을 다룬다.

② 비행시험 전 점검

- 비행시험 엔지니어는 비행시험에 필요한 장비 및 무인항공기를 지정된 장소로 이동 및 배치한다.
- 비행시험 엔지니어는 기상 상황, 통신링크 등을 점검 후 비행시험 진행 책임자에게 알린다.
- 비행시험 엔지니어는 외부조종사와 함께 개별 장비점검과 통합 장비점검을 완료한 후 비행시험 진행 책임자에게 알린다.
- 비행시험 엔지니어는 외부조종사와 함께 비행 전 점검을 통해 이륙이 가능한지 확인 후, 비행시험 진행 책임자에게 알린다.

③ 비행시험

- 비행시험 진행 책임자는 비행 전 점검 완료가 확인되면 외부 조종사에게 이륙을 지시한다. 이륙 지시 후 비행시험 진행 책임자는 비행시험 관계자 전원에게 외부 조종사에 의한 이륙을 알린다.
- 비행시험 엔지니어는 무인항공기의 이륙 시 외부 위험요소에 대한 위협의 유무를 지속적으로 관찰한다.
- 비행시험 엔지니어는 비행시험 중 실시간으로 획득한 데이터를 모니터링 후 분석하여 해당 비행시험 기준 충족여부를 확인하여, 이를 비행시험 진행 책임자에게 알린다. 비

행시험 진행 책임자는 분석된 데이터를 종합적으로 판단하여 내부조종사에게 다음 시험 지점으로 전환하도록 한다.

- 비행시험 수행카드에 의거한 비행시험이 완료 된 후, 비행시험 진행 책임자는 비행시험 관계자 전원에게 비행시험 완료를 선포한다.
- 비행시험 진행 책임자는 외부조종사에게 착륙을 지시한다.
- 비행시험 엔지니어는 무인항공기의 착륙 시 외부 위험요소에 대한 위협의 유무를 지속적으로 관찰한다.
- 비행시험 진행 책임자는 외부조종사에 의한 착륙이 완료된 후, 비행시험 관계자 전원에게 착륙을 알린다.

④ 비행시험 후 점검

- 비행시험 엔지니어는 외부조종사에 의한 무인항공기 엔진 정지 및 전원차단이 확인된 후, 점검을 실시한다. 비행시험 엔지니어는 점검 완료 후 무인항공기와 장비 등을 철수 시킨다.

⑤ 비행시험 후 디브리핑

- 비행시험 진행 책임자는 디브리핑에 참석하여 특기사항, 비행시험 전반에 대한 결과, 차기 비행시험진행 등을 설명한다.
- 비행시험 엔지니어는 비행시험 데이터를 분석하고 비행시험 데이터분석 보고서를 작성한다.
- 비행시험 진행 책임자는 조종사가 제출한 비행시험 보고서와 비행시험 엔지니어가 작성한 비행시험 데이터분석 보고서를 기반으로 비행시험 결과 보고서를 작성한다.

3. 결 론

본 논문에서는 고흥 국가비행종합성능시험장에서 150kg 이상 급의 고정익 민간 무인항공기의 비행시험 운용 시 활용할 비행시험 운용 절차를 제안하였다. 국내에서 개발된 항공기의 비행시험 사례와 국외 문헌들을 조사하고 비교·검토하여 민간 무인항공기 비행시험 운용절차를 수립하였다. 수립한 비행시험 운용 절차는 비행시험 계획 수립 및 허가 절차와 비행시험 수행 및 통제절차

로 구성되어 있다.

고흥 국가비행종합성능시험장에서 유인항공기의 비행시험과 더불어, 본 논문에서 제안한 민간 무인항공기 비행시험 운용절차를 바탕으로 고흥 국가 비행종합성능시험장에서 민간 무인항공기의 비행시험이 원활히 운용될 수 있을 것이다.

후 기

본 논문은 국토교통부의 “국가 비행종합시험 인프라 개발 구축” 과제의 일환으로 수행되었습니다.

Reference

- [1] Ahn, H., Park, J., and Yoo, S., “A Study of the Status of UAS Certification System and Airworthiness Standards”, *Journal of Korean Society for Aeronautical and Space Sciences*, Vol. 42, No. 10, 2014, pp. 893-901.
- [2] Ahn, J., "Global Trends on the Regulations of the Civil Unmanned Aircraft System(UAS)", *Current Industrial and Technological Trends in Aerospace*, Vol. 13, No. 1, 2015, pp. 51-67.
- [3] Ahn, O., Oh, K., and Yoon, W., "Promotion Policies of Unmanned Aircraft Industry : Regulation Improvement and Prerequisite", *Proceedings of the 2015 KSAS Spring Conference*, Jeongseon, Korea, Apr. 16-18, 2015, pp. 891-896.
- [4] Yoo, S., and Park, J., “A Study on Infrastructure of Civil Unmanned Aircraft Systems Certification”, *Journal of Civil Aviation Promotion*, Vol. 59, 2011, pp. 45-63.
- [5] FAA, *Integration of Civil Unmanned Aircraft Systems (UAS) in the National Airspace System (NAS) Roadmap*, First Edition, FAA 2013
- [6] Park, D., Yang, J., Kim, B., and Lee, S., “Study on Procedures and Items for Development Flight Test of UAV”, *Journal of Korean Society for Aviation and Aeronautics*, Vol. 24, No. 4, 2016, pp. 81-86.
- [7] FAA, Order 8110.4C “Type Certification”, FAA, 2007.
- [8] FAA, Order 8130.34C “Airworthiness Certification of Unmanned Aircraft Systems and Optionally Piloted Aircraft”, FAA, 2013.
- [9] USAF, *Edwards Air Force Base Instruction 13-100*, 2013.
- [10] AFFTC *Instruction 99-5 Test and Evaluation Test Control and Conduct*, Air Force Flight Test Center Edwards Air Force Base.
- [11] Kim, P., “Considerations on the flight test implementation for small airplane certification program”, *Journal of Civil Aviation Promotion*, Vol. 63, 2015, pp. 57-71.
- [12] Kim, P., “Review on the certification flight test process for small airplane certification program”, Vol.62, 2014, pp. 53-69.
- [13] Lee, B., Kim, C., Kim, K., Han, K., and Park, S., “Practical Flight Test written by T-50 aircraft development experience”, Cheong Moon Gak, Paju, Korea, 2007.
- [14] “Unmanned Aircraft Test Evaluation Model, process and procedure development”, DTaQ , 2009.