

## Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2019.27.1.034>  
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

## 이러닝을 이용한 항공정비 교육 훈련 품질 향상방안 연구

최세종\*, 김천용\*\*

# The Study in Improving Quality of Aircraft Maintenance Recurrent Training using e-Learning

Choi, Sejong\*, Kim, Chunyong\*\*

## ABSTRACT

Ten AOC(Air Operation Certificate) holders certified by MOLIT of Korea are operating their own maintenance training program. Though the maintenance training program is approved by the same authority, the contents of the program are different even in the mandatory training courses among AOC holders. The survey interview showed that the maintenance training in mandatory training should have the same contents and requirements. Throughout the survey and focus group discussion, this paper suggests the list and contents of the initial mandatory training and the list, contents and interval for the recurrent mandatory training. This paper also suggests how to implement the on-line training program for recurrent mandatory training to keep the quality of the airline maintenance training program.

**Key Words** : Maintenance Training Program(정비훈련프로그램), Initial Training(초기교육), Recurrent Training(정기교육), e-Learning(이러닝), Mandatory Training(필수교육)

## I. 서 론

### 1.1 연구의 필요성

2017년 기준 항공통계세계편에 따르면 우리나라는 2017년 실적 기준으로 여객 149,335 백만 여객킬로미터로 세계 14위, 화물 11,002 백만 톤킬로미터로 세계 4위이며 종합하여 24,627 백만

톤킬로미터로 항공운송산업 세계 8위 대국이다.[1] 2017년 기준 운항횟수 기준으로 494,264회의 실적으로 전년 493,062회 대비 6.7% 증가하고 지난 5년간 연평균 6.8% 성장률을 나타내고 있다.[2]

특히 2004년 저비용항공사가 국내에 출범하고 협동체 항공기를 집중적으로 운영하면서 항공기 대수는 급증하고 이에 따라서 항공정비인력에 대한 소요도 급격하게 증가하고 있다. 2004년 2개이던 우리나라의 항공운송사업자는 2019년 1월 기준 여객운송사업자 10개, 화물운송사업자 1개로 총 11개의 항공운송사업자가 있다.

항공운송사업자는 항공안전법 제90조에 근거하여 운항증명을 발급받으면서 정비훈련프로그램

Received : 22. Aug. 2018. Revised : 20. Dec. 2018.  
Accepted : 10. Feb. 2019

\* 한서대학교 항공융합학부 교수

\*\* 세한대학교 항공정비학과 교수

연락처자 E-mail : erauchoi@hanmail.net

연락처자 주소 : 충남 서산시 해미면 해미면 한서1로

46 공학관 105호

램을 제정하여 국토교통부장관의 승인을 받아야 한다. 우리나라 항공운송사업자들은 항공사별로 매우 상이한 정비훈련프로그램을 운영하고 있고, 특히 필수적으로 실시하는 정비훈련 과정도 운영방법, 교육시간, 평가방법, 반복주기 등에서 상이하게 운영되고 있다.

이처럼 상이한 이유는 정비훈련프로그램에 대한 항공기 운항기술기준 등의 법적 규제가 명확하게 되어 있지 않아 항공운송사업자들이 정비훈련프로그램을 법적 최소요구조건으로만 운영하고 있기 때문이다. 또한, 항공종사자 훈련프로그램에 관련된 연구들은 대부분 항공기를 직접 운항하는 운항승무원에 집중되어있으며, 정비훈련프로그램과 관련된 선행연구는 항공정비사 관련 전문교육기관의 실무경력 인정방안, 작업형 실기시험의 인프라 확충방안, 표준화된 구술시험 운영방안, 항공정비 훈련과정 평가방안의 타당성 등을 연구하였으나 항공운송사업자의 정비훈련프로그램에 대한 연구는 전무한 실정이다.[3][4]

## 1.2 연구방법

본 연구에서는 이러닝을 활용한 항공정비 교육훈련 프로그램의 품질향상을 위해 항공운송사업자들이 운영하는 정비훈련프로그램에 대해 보다 구체적으로 연구하였다.

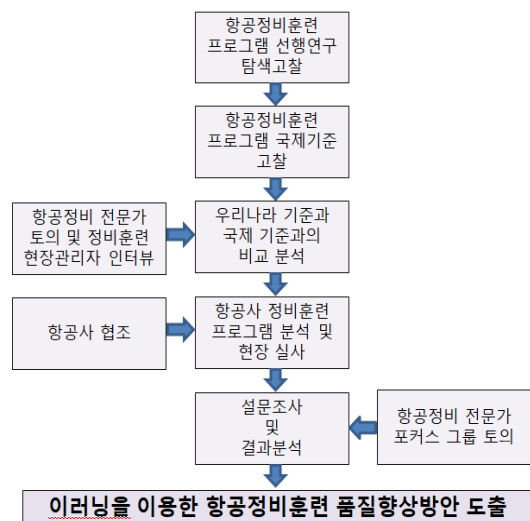


Fig 1. Research Method

이를 위해 항공정비 훈련프로그램에 대한 이론적 배경과 선행논문을 고찰하고, 항공정비교육훈련과 관련된 국제기준을 검토하여 우리나라 기준과 비교 분석하였다. 검토한 정비훈련프로그램을 전문가들과 협의하기 위하여 대형항공사인 대한항공(KE)과 아시아나항공(OZ)을 비롯하여 저비용항공사인 제주항공(7C), 티웨이항공(TW), 이스타항공(ZE) 및 에어서울(RS) 등 6개의 항공사를 방문하여 각 항공사에서 운영 중인 정비훈련 프로그램을 검토하고 교육훈련 운영 실태를 파악하여 설문조사 문항을 작성하고, 정비훈련 담당자들과 토론을 통하여 시사점을 도출하였다.

이러한 과정을 통해 결론으로 정기필수교육과정을 도출하고, 온라인 교육을 수행할 수 있는 교육대상과 개설조건 등을 제시하였다.

## II. 본 론

### 2.1 항공정비 훈련 프로그램

항공정비 훈련프로그램은 정비, 검사, 예방정비 및 개조를 수행하는 항공정비사가 항공당국이 규정하는 요건을 충족시키며 해당 업무를 수행할 능력이 있음을 보증하도록 정비종사자를 교육함을 목적으로 한다.[5] 이러한 항공정비 교육훈련을 통하여 항공정비사는 자신의 직무를 효과적이고 안전하며 정확하게 수행하기 위한 충분한 지식과 지속적인 훈련을 제공받으며 회사의 품질체제와 관련 절차를 숙지하게 된다.

항공정비 훈련프로그램은 항공안전법 제90조(항공운송사업자의 운항증명), 제93조(운항규정 및 정비규정), 같은 법 시행규칙 제266조(운항규정과 정비규정에 포함되어야 할 내용), 운항기술기준 제6장 6.4.6(교육훈련의 요건)에 근거하여 항공운송사업자가 국토교통부장관의 승인을 받아 제정한다.[6]

항공정비훈련과 관련하여 항공운송사업자는 운항을 시작하기 전까지 정비에 종사하는 사람의 훈련방법을 포함하여 훈련 교과목 운영계획을 포함한 인력, 장비, 시설 및 정비관리지원 등 안전운항체계에 대하여 국토교통부장관의 검사를 받은 후 운항증명을 받아야 한다. 운항증명소지자는 항공

정비사가 주어진 직무와 책임을 적절하게 수행할 수 있는 정비훈련을 받도록 항공당국이 승인한 정비훈련프로그램을 갖추어야 한다. 본 프로그램은 항공정비사가 확인정비 업무를 지속적으로 수행하기 위하여 필요한 초기 및 보수(정기)교육 과정이 포함된 교육훈련 과정을 포함한다.[7]

항공정비 훈련프로그램에는 교육과정의 종류, 교육과정별 시간 및 실시방법, 강사(교관)의 자격기준 및 임명, 훈련자의 평가기준 및 방법, 위탁교육 시 위탁기관의 강사와 커리큘럼 등의 적절성 확인방법, 정비훈련 기록에 관한 사항을 포함한다. 국토교통부로부터 인가받은 우리나라 항공운송사업자의 정비훈련프로그램은 명칭 기준으로 82개의 과정이 있으며, 각 교육훈련 과정별로 훈련시간, 실시방법, 평가기준, 평가방법 및 반복교육의 경우 훈련주기를 기술하고 있다.

Table 1. The Classification of Airline Maintenance Training<sup>1)</sup>

C항공	K항공	O항공	R항공	T항공
정비업무교육	정비업무교육	기초교육	기초교육	기초교육
초기기술교육	기술교육	초기교육	초기교육	전문교육
보수기술교육	정기기술교육	정기교육		정기교육
기종보수	안전보수교육			보수교육
특수교육	특수교육	향상교육	향상교육	직무교육
교정교육				

항공운송사업자가 사용하는 정비훈련 과정의 명칭은 매우 다양하다. 그 명칭을 보면 교육과정의 특성에 따라 기초교육, 정비업무교육, 초기기술교육, 기술교육, 초기교육, 전문교육, 보수교육, 보수기술교육, 정기기술교육, 정기교육, 향상교육, 직무교육, 특수교육, 기종보수교육, 교정교육, 안전보수교육 등이 있다. 또한 교육방법에 따라 집합교육, 온라인교육, 이러닝교육, Simulator 교육, 현장실습교육, 직무(OJT)교육, CBT(Computer Based Training)교육, 통신교육, 회람교육 등이 있다.

기초교육은 항공운송사업자의 행정적인 업무와 항공정비 업무를 수행하기 위한 일반적인 사항을 교육하는 과정과 항공정비사 자격을 취득

하기 위한 과정으로 구분된다. 정비업무교육은 신입 항공정비사에게 실시하는 행정적인 교육으로 정비관련 법규, 정비조직 운영, 정책 및 절차를 소개하는 교육과정이다. 초기기술교육은 신규 직무 수행에 필요한 적절한 기술을 제공하기 위한 교육과정으로 항공정비사 자격을 보유하지 않은 신입직원들이 자격을 갖추도록 하는 교육부터 기존 직원들이 항공기 확인정비를 수행하기 위한 기종교육까지 다양한 교육으로 구성되어 있다. 정비업무교육과 초기기술교육 과정을 초도 교육으로 분류한다.

전문교육은 일반적으로 항공기 또는 항공기 부품의 상태를 확인하고 이를 사용가능하도록 항공정비사를 양성하는 교육과정으로 초기에는 제작사로부터 직접 훈련을 받고 이후 자체 정비훈련기관에서 해당 시스템에 대한 상세한 내용을 교육 받는다. 전문교육은 항공기, 엔진, 장비품 등에 대한 교육으로 분류된다. 정기기술교육은 보수기술교육으로 부르기도 하며, 항공기 정비업무를 수행하면서 현재 정비능력을 유지하고 해당 능력에 필요한 정비능력을 추가로 갖추도록 설계되어 있다. 해당 교육은 1년에서 3년 주기로 정기적으로 교육을 받아야 하는 과정이다.

특수교육은 특수 분야 종사자의 작업능력을 개발하고 유지하며 기술력 향상을 위하여 실시하는 과정이다. 특수한 공정을 많이 운용하는 항공운송사업자는 특수교육 과정 수가 많으나 운항정비를 중심으로 항공정비 업무를 수행하는 항공운송사업자는 특수교육 과정 수가 매우 제한되어 있다. 교정교육은 현장에서 발견되는 기술수준이나 지식의 부족을 교정하기 위하여 실시하는 교육과정이다.

정비교육은 교육시기에 따라 초기교육(Initial Training)과 정기교육(Recurrent Training)으로 분류된다. 일반적으로 초기교육에는 기초교육이라 불리는 신입 항공정비사를 위한 과정과 전문교육이라고 불리는 정비확인자를 양성하기 위한 과정이 있다. 정기교육에는 항공정비 업무를 지속적으로 수행하기 위하여 항공사 자체 훈련프로그램에 따라 정기적으로 실시하는 교육과정과 법적 요구사항에 따라 반복적으로 실시하는 교육과정이 있다.

1) 국내 5개 항공운송사업자의 정비훈련프로그램 자료를 바탕으로 저자가 재구성

정기교육 또는 보수교육 과정은 정부가 강제적으로 정한 의무교육과 항공운송사업자가 자체적으로 정한 각종 교육들이 있다. 정기교육의 특징으로는 대형항공사의 경우 교육 대상자가 항공정비사 전체인 수천 명에 이를 정도로 많고, 교육과정이 항공운송사업자에 따라서 적게는 10개에서 많게는 20개 정도이며, 교육기간은 1시간에서 8시간 정도로 짧다. <Table 2>는 6개 항공사의 정기교육 현황을 보여주며 각 항공사의 정비업무 능력에 맞추어 정기 교육과정을 운영하고 있다. 이 중에서 기종보수과정은 항공정비사가 보유하고 있는 모든 확인정비사 기종에 대한 보수교육을 받아야 한다. 예를 들어 대형 항공사에 근무하는 한 항공정비사가 5개의 기종에 대한 확인정비사를 보유한 경우 해당 항공정비사가 받아야 하는 정기교육은 항공정비사로서 받아야 하는 정기교육 약 7가지와 기종보수교육 5가지로 12개나 된다.

Table 2. Airline On-Line Training Method

항공사	온라인교육 종류
C 항공	CBT 훈련, 원격교육, 통신교육, 인터넷교육
E 항공	자가학습교육, 회람교육, 인터넷교육
K 항공	CBT 훈련, 원격교육, 통신교육, 인터넷교육
O 항공	CBT 훈련, 통신교육, 자가학습훈련, 이러닝교육,
R 항공	CBT 훈련, 통신교육, 자가학습훈련, 이러닝교육,
T 항공	온라인 교육에 대한 별도 명칭 없음

항공운송사업자는 이렇게 교육기간이 짧은 많은 교육을 대다수의 항공정비사에게 실시하면서 현장인력관리, 교육관리 등의 어려움을 겪고 이에 따라 현장에서 인력 부족뿐만 아니라 교육훈련의 품질 저하까지 우려하고 있다.

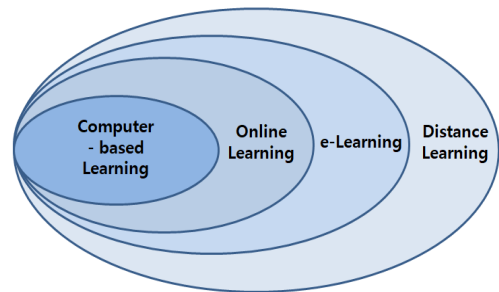
한 저비용 항공사는 정기교육을 회람교육으로 실시하는데 그 방법으로 교육 교재를 인쇄하고 맨 앞장에 회람지를 첨부하여 서명을 받는 방식으로 운영되고 있었다. 현장에서 만난 한 교육담당자는 항공정비사들이 내용을 읽지 않고 회람지에 서명만 하는 경우가 많아 교육품질과 함

께 항공안전을 위협하고 있어 이에 대한 대책이 필요하다고 말하기도 하였다.

## 2.2 온라인(On-line) 교육훈련

온라인 교육은 정보기술과 학습체계가 결합되어 나타난 개념으로 인터넷을 활용하는 네트워크를 기반환경으로 디지털화된 학습 콘텐츠를 학습자의 인지구조로 재구조화 하는 학습과정을 통해서 학습목표를 성취하는 학습활동을 의미한다. 온라인 교육은 교육 전체의 내용 중에서 80% 이상이 온라인으로 제공되는 교육으로 전형적인 형태는 어떠한 면대면 모임도 갖지 않는 교육이다[8].

<Fig. 2>는 정보기술을 바탕으로 한 가상공간에서의 여러 학습 형태를 원격학습(Distance Learning)이라는 개념 틀로서 설명하고 있다.



자료원) WR Hambrecht + Coporate

Fig 2. Concept of Distance Learning

컴퓨터 기반 학습(Computer-based Learning)은 온라인 네트워크로 연결되지 않고 독립 컴퓨터 단위로 개인별 학습이 이루어지는 형태를 말하며, 이것이 이러닝의 가장 기본적인 형태라고 할 수 있다. 온라인 학습(Online Learning)은 웹 기반 학습이라고도 하며 인터넷(Internet), 인트라넷(Intranet), 엑스트라넷(Extranet)을 활용한 학습을 의미한다.[9] 이러닝(e-learning)은 온라인 학습보다는 상위의 개념으로 교육용 CD-ROM이나 소프트웨어를 이용하는 교육으로 컴퓨터기반 교육, 웹기반 교육, 가상학습 교육과 협업을 강조 디지털 콜라베레이션 (Digital Collaboration)을 포함한다.[10] 원격학습(Distance learning)은

가장 광범위한 개념으로 온라인 교육은 물론 이러닝을 포함하는 가장 광범위한 개념으로서 가르치는 곳과 분리된 곳에서 위성 텔레비전 네트워크, 컴퓨터 네트워크 등을 통해 일어나는 학습 전체를 일컫는다.

온라인 교육은 초고속 인터넷의 발달로 다양한 형태로 발전하고 있으며 고등교육에서는 사이버 대학이나 대학의 이러닝 강좌로 발전하고, 기업교육에서는 종사자들에게 의무적으로 실시하는 법정교육에 많이 적용되고 있다. 온라인 교육은 학습자가 원하는 시간에 원하는 장소에서 학습이 가능하도록 한다는 측면에서 개방성이 있고, 학습 방법과 학습 진도에 대한 자기결정권이 있다는 점에서 융통성을 가진다. 또한 학습자원이 여러 곳에 분포되어 있어도 학습자들은 본인의 위치에서 곳곳에 흩어진 다양한 자원들을 마음껏 가져와 학습에 활용할 수 있어, 고정된 수업을 일괄적으로 들어야만 하는 전통 교육의 단점을 극복하고 있다. 온라인 교육은 하나의 교육 콘텐츠로 많은 학습자가 학습을 할 수 있어 학습자가 많을수록 그 효과가 크고 교육비용을 줄일 수 있다.[11]

항공운송사업자는 전통적으로 종이교재를 이용한 집체교육을 실시하여 왔다. 2000년대 초부터 항공기제작사가 복잡한 항공기 시스템을 체계적으로 공부할 수 있도록 컴퓨터 기반의 교육(CBT) 교재를 개발하면서 항공사들은 항공정비 훈련 교육에 컴퓨터기반 학습 방법을 도입하여 운영하고 있다. CBT 교육은 컴퓨터를 활용하였지만 회사가 통제 가능한 교실에 컴퓨터 학습 시설을 갖추고 수강자는 그 강의실에 모여서(집체교육) 교관의 지도로 컴퓨터를 이용한 학습을 진행하였다.

항공정비 교육훈련 요구 과정이 증가하면서 정기교육(보수교육) 요구가 증가하자 현장의 정비사들을 매년 교육에 참여시키는 것보다는 작업현장에서 휴식 시간을 활용하여 교육하는 방법이 도입되었다. 항공사에서는 ERP가 도입되면서 인터넷과 인트라넷이 발달하고 현장에 설치된 컴퓨터가 증가하자 일부의 정기교육 과정을 온라인 교육으로 개발하여 현장에서 개인별로 컴퓨터를 이용하여 정기교육을 수강하도록 하였다.

또한 해외에 파견되어 근무하는 항공정비사와 해외 공항에서 항공사의 정비를 지원하는 정비지원사들도 이러한 정기교육을 의무적으로 수강하도록 하면서 원격학습을 하도록 하였다.

이러한 온라인 교육이나 원격교육의 문제점은 학습자가 컴퓨터를 켜놓고 학습에 집중하지 않아도 교육을 수료한 것으로 처리되어 체계화된 관리가 되지 않는다는 점이다. 또한 현장의 항공정비사는 온라인교육의 경우 이를 공부할 별도의 시간이 주어지지 않아 항공정비사들이 개인의 시간을 할애하여 교육을 실시하는 경우가 있다고 말하나, 항공운송사업자는 업무 중 작업이 없는 휴식시간을 이용하여 교육을 받도록 하고 있다고 설명하였다. 인터넷을 기반으로 한 원격교육이나 온라인교육의 경우 이를 수강할 컴퓨터가 근무하는 회사 현장에 충분하게 비치되어 있지 않아 집에서 휴무일에 실시하는데 이에 대한 시간을 근로 시간으로 인정하지 않는 문제점도 있다고 이야기 하였다.

## 2.3 타 산업에서 온라인 교육 기준

“사업주는 해당 사업장의 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다”라고 산업안전보건법 제31조에 규정되어 있다[12]. 이에 근거하여 대학의 연구활동에 종사하는 연구종사자들은 반기에 6시간 이상의 안전 보건 교육을 받아야 한다. 각 대학은 이러한 교육을 자체적으로 실시하는 대신 안전교육센터에서 개발한 온라인 교육을 통하여 연구종사자들에게 교육을 실시하고 있다. 본 온라인 교육의 경우 각 과목은 1시간으로 구성되어 있고, 2개 과목은 의무과목이고 나머지 4개 과목은 총 23개 과목에서 수강자가 4개를 선택하여 이수하는 절차로 되어있다.

고용노동부는 이러한 교육의 품질을 일정하게 유지하기 위하여 산업안전보건 교육규정을 제정하고 본 규정에 온라인 교육을 포함한 인터넷 원격교육에 대한 요건을 규정하고 있다. 인터넷 원격교육을 실시하려고 하는 사업주는 별도로 정한 인터넷 원격교육 기준을 따르고, 소정의 교육시간에 상당하는 분량의 자료를 제공하여야

한다. 제공하는 자료는 분량 기준으로는 1시간 학습 분량은 200자 원고지 20매로 하고 동영상 자료는 실제 상영시간을 적용한다.

인터넷 원격교육 기준에서 교육생 관리 시스템을 보면 교육생이 수강신청을 하고 평가 및 결과를 확인 가능하며, 교육생의 개인이력과 학습이력을 개인별로 관리 가능하고, 교육생 출석관리와 동일 ID에 대한 동시 접속방지 기능을 갖추어야 한다. 관리자 모듈에서는 교육과정의 진행 상황을 확인 가능하고, 평가(시험)는 교육생별로 무작위로 출제될 수 있도록 하며, 평가시간 제한 및 평가 재응시 제한기능을 갖추어야 한다. 이 외에도 교육의 품질을 유지하기 위한 다양한 기준을 제시하고 있다.

## 2.4 항공정비 정기교육 과정

정기교육 과정은 일부 항공운송사업자의 정비훈련프로그램에서는 보수교육 과정이라고도 하는데 이를 실시하고 있는 항공운송사업자의 정기교육훈련은 <Table 3>과 같이 총 31개 과정이다.

Table 3. Status of Airline Recurrent Training

구분	교육과정	KE		OZ		7C		TW		ZE		RS	
		시간	주기	시간	주기	시간	주기	시간	주기	시간	주기	시간	주기
검사원	품질검사원	8	2	4	1	3	2	8	2	2	2	24	2
검사원	품질심사원	4	2	8	2	2	2	3	1	2	2	8	2
검사원	수형검사원	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2		
검사원	RUI 검사원					2	2			1	2	4	
항공정비사	HF	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
항공정비사	CAT-II/III	4	1	7	1	2	1	2	1	2	2	7	1
항공정비사	EDTO	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2		
항공정비사	제빙빙 과정	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1
항공정비사	RVSM	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2
항공정비사	ESDS	1	1			1	1	1	1	2	2		
항공정비사	PBN/RNP							1	2	2	2		
항공정비사	EWIS			2	2							2	2
항공정비사	항공안전	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1
항공정비사	SMS									2	1		
항공정비사	항공보안									2	1		
항공정비사	위험물 취급					2	2			1	2	2	2
항공정비사	비확인정비사	2	2	4	2								
특수분야	BSI	8	2	4	2	4	3			4	1		
특수분야	NDT	8	5	5	2	4	1			4	1		
특수분야	PMET 교육	4	2	4	3								
특수분야	Robotic Plasma Coating	2	2										
확인정비사	기종 보수 과정	4	2	8	2	4	2	8	2	4	2	8	2
확인정비사	확인정비사	4	2					8	2	2	2		
확인정비사	정비업무 보수과정	4	2			2	2	2	1				
확인정비사	연진 Run-up 과정	2	2			4	2	4	3				
확인정비사	연진수리			4	2								
확인정비사	연진정비	4	2	16	2								
확인정비사	캐빈수리			8	2								
확인정비사	캐빈정비			8	2								
확인정비사	기체수리			8	2								
확인정비사	장비품			8	2			2	2				
과정수		20		21		17		16		19		11	

이중에서 검사원 업무를 수행하기 위한 교육훈련은 4가지 과정이고, 항공정비사의 업무를 지속적으로 수행하기 위하여 필요한 교육훈련은 13가지 과정, 특수분야의 업무를 수행하기 위한 교육훈련은 4가지 과정이며, 확인정비사 업무를 지속적으로 수행하기 위하여 필요한 교육훈련은 10가지 과정이다.

정기교육 훈련과정의 교육시간은 대부분이 4시간 이내로 운영되며 일부 과정은 4시간을 넘어 7시간 또는 8시간으로 운영되고 주기는 최소 1년부터 최대 3년으로 운영된다. 항공정비업무에 종사하는 대부분의 항공정비사들은 정기교육 과정을 의무적으로 수료하여야 한다. 주어진 기간에 교육을 수료하지 못하면 정비업무를 수행해서는 안된다.

대부분의 항공정비사는 여러 개의 정기교육을 받아야한다. 항공운송사업자는 수백에서 수천명의 교육대상자들을 정기적으로 집합시켜 교육을 받도록 관리하는 것이 쉽지 않아 많은 경우 정기교육을 온라인 교육으로 운영하고 있다. 그러나 대부분의 항공사는 이러한 온라인 교육에 대한 교육 콘텐츠 개발을 제대로 하고 있지 않다. 일부 저비용 항공사는 그러한 콘텐츠를 개발할 여력도 되지 않아 인쇄물 자료를 회람 형태로 돌리면서 교육 서명지에 서명을 하거나 동영상 제작하여 이를 시청하도록 하는 방식 등 원시적인 온라인 교육 형태에 의존하고 있다.

## 2.5 항공운송사업자 설문조사 결과

항공운송사업자의 정비교육훈련 과정이 많이 상이하고 명칭은 더욱 상이하여 이에 대한 통일을 기하고, 특히 정기교육에 대하여 일정한 가이드라인을 제공하기 위하여 2018년 6월부터 7월까지 9개의 항공사를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

본 설문은 항공사의 교육훈련 담당자들과 2차례 회의를 통하여 연구목적에 적합한 정기교육과정의 교육품질 개선을 위한 내용으로 구성하였다. 설문지의 완성도를 높이기 위하여 질적 연구방법 중 하나인 항공전문가를 대상으로 포커스 그룹토의를 실시하여 항공사 및 정비교육

일반현황에 대한 질문 항목 3개와 정기교육 및 온라인 교육과 관련된 질문 항목 10개로 구성하였다. 설문지의 주요 내용은 <Table 4>와 같다.

설문지는 실제적인 현황과 공식적인 의견을 수집하고자 항공정비사 개인이 아닌 항공운송사업자의 정비교육훈련 팀장에게 직접 배포되었다. 정비교육훈련 팀장은 회사에서 정기교육 및 온라인 교육에 대한 다양한 의견을 종합하여 하나의 공식적인 의견으로 회신하였으며 9개 항공운송사업자 중 당시 외부적으로 회신하기가 어려운 상황에 있던 1개사를 제외한 8개사로부터 회신을 받았다.

Table 4. Summary of survey questionnaire

구분	설문 내용
항공사 및 정비교육 일반 현황	정비본부 근무 인원
	정비훈련 프로그램 교육 종류
	확인정비를 위한 정비훈련 종류
정기교육 현황	초기교육 없는 정기교육 과정과 이유
	정기교육 시간과 초기교육 시간비
	정기 vs 초기교육 시간 초과 교육
	필수 정기교육 지정 찬반 여부
	필수 초기교육 과정 명칭 및 근거
	필수 정기교육 과정 명칭 및 근거
	추가 정기교육 과정 명칭 및 내용
	정기교육 유효기간 및 재교육 기간
온라인 교육 현황	온라인 교육과정 운영 현황
	온라인 교육 인정 조건

### 2.5.1 필수교육과정 운영 필요성

필수교육과정을 국토교통부가 지정하는 것에 대한 찬반을 묻는 질문에는 1개사를 제외한 7개사가 찬성하였으며, 반대이유로는 “항공운송사업자는 규모와 기종운영, 노선 등에 따라 특화된 훈련을 가져야 하나, 필수과정을 국토부령으로 지정하는 것은 이를 준수할 수 없는 상황을 고려”해야 한다고 응답하였다.

### 2.5.2 초기교육 중에서 필수교육과정

초기과정으로 운영하고 있는 과정 중 필수교육과정이 필요하다고 응답한 교육은 총 27개 교

육과정이며, 5개사가 필요하다고 응답한 교육과정은 9개 교육과정이다.

모든 항공운송사업자가 필요하다고 응답한 교육은 안전교육, 인적요소 교육, 항공기 제방빙 교육이며, 안전교육과 인적요소 교육은 현행 운항기술기준 정비교육훈련프로그램 6.4.6 “정비인력 교육훈련의 요건”에서 요구하고 있다.

### 2.5.3 정기교육 중에서 필수교육과정

정기과정으로 운영하고 있는 과정 중 필수교육과정이 필요하다고 응답한 교육은 총 21개 교육과정이며, 5개 이상 항공운송사업자가 필요하다고 응답한 교육과정은 8개 교육과정이다. 모든 항공운송사업자가 필요하다고 응답한 교육은 인적요소 교육, 기종교육 정기, 항공기 제방빙 교육이다.

### 2.5.4 CBT 운영 온라인 교육과정

5개의 항공운송사업자가 17개의 온라인교육과정을 운용하며, 17개의 교육과정 중 16개는 정기교육 과정이고 1개는 초기교육이다.

### 2.5.5 정기교육 유효기간 만료시기

정기교육 유효기간의 만료시기에 대하여 응답한 8개사 중 5개사가 만료기간이 있는 해당연도를 기준으로 만료시기가 적용되기를 희망하였다.

### 2.5.6 온라인 교육 운영 조건2)

아래의 9개 운영조건 중에서 4개의 항목에 대하여 일부 항공운송사업자가 부적절하다고 생각하면서 응답하였다.<sup>3)</sup> 부적절하다고 생각하는 이유로는 자료의 분량에 대하여 확실적인 교육시간에 상응하는 자료의 분량을 책정하는 것이 부적절하고, 강의자료에 대하여 개정된 모든 강의 자료를 남겨 놓기를 희망하였다.

- 2) 산업인력관리공단에서 2017년 제정한 “산업안전보건 교육규정”의 내용을 항공정비교육훈련에 맞추어 재구성함
- 3) ( )안의 숫자는 해당 항목 적용이 부적절하다고 생각하며 의견을 제시한 항공운송사업자 수

- ① ( ) 각 과정의 교육시간에 상당하는 분량의 자료 제공.
- ② ( 3 ) 제공하는 자료의 분량 기준 (교육시간 1시간 기준) : 200자 원고지 20매, 사진 또는 그림 1장은 200자 원고지 2분의 1매, 동영상 자료는 실제 상영시간
- ③ ( 1 ) 교육생이 수강신청을 하고 평가 및 결과를 확인 가능
- ④ ( ) 교육생의 개인이력과 학습이력을 개인별로 관리 가능
- ⑤ ( ) 교육생 출석관리와 동일 ID에 대한 동시접속 방지기능 구비
- ⑥ ( ) 관리자 모듈에서는 교육과정의 진행 상황을 확인가능
- ⑦ ( ) 평가(시험)는 교육생별로 무작위로 출제될 수 있도록 문제은행 유지
- ⑧ ( 1 ) 평가시간 제한 및 평가 재응시 제한 기능을 구비
- ⑨ ( 3 ) 보수교육 강의자료는 수시로 최신판으로 개정하되, 보수교육 주기 + 1년 이전에 개정된 내용은 3개월 주기로 삭제

## 2.5.7 정기교육 과정이 없는 정기 교육과정

초기교육과정이 없는데도 정기교육과정이 운영되는 교육은 외부에서 초기교육을 받는 경우 (용접 교육, 고압가스용기 교육), 초기/정기 구분없이 동일하게 실시하는 교육 (HF 교육, ESDS 교육), 신입사원 초기교육에 포함되는 교육 (전산교육, 안전교육)이 있으나 실제적으로는 모두 초기교육을 운영하고 있었다.

## 2.5.8 초기교육 과정과 정기교육 과정의 적정 교육시간 비율

정기교육시간 대비 초기교육시간의 비율은 5개 항공사가 1:2 이상, 3개 항공사가 1: 1.5~2.0을 희망하였다.

## 2.5.9 적정 교육시간 비율에 해당되지 않는 교육 과정

항공기 기종 정기교육이 대표적으로 상기 비율에 포함되지 않는 것으로 응답하였다. 이는 항공기 기종 초기교육의 경우 전체 교육시간이 120시간 이상으로 항공기 전체 시스템에 대한 심오한 학습을 하게 되며 정기교육에서는 정기

교육 주기 기간의 주요 사항을 함께 토론하는 시간으로 4~8시간으로 운영되기를 희망하였다.

## 2.5.10 특수교육과정의 정기교육과정 필요여부

특수교육과정 중에서 정기교육을 희망하는 교육으로는 항공기 엔진 점검시 주로 사용하는 내시경검사와 항공기 구조물 점검 시 주로 사용하는 비파괴시험을 포함하기를 희망하였다.

## III. 결 론

항공운송사업자의 항공정비훈련은 항공정비사가 입사하는 순간부터 정비교육 훈련 요구량이 매우 다양하고 방대하다. 대형 항공사의 경우 입사하는 신입 항공정비사가 많아 초기교육이 일괄적으로 제공되지만 저비용항공사의 경우 초기교육이 적기에 이루어지지 않는 경우가 있다. 특히 입사인원이 소수인 경우 초기교육을 입사 직후에 진행하지 못하고 장기간 교육을 받지 못한 상태로 업무에 투입되기도 한다.

항공운송사업자는 30여개가 넘는 정기교육과정을 개설하고 운영하는데 어려움이 있을 뿐만 아니라 각 교육에 대한 기준이 명확하지 않아 교육품질이 항공사별로 많은 차이가 있고 교육에 대한 실질적인 관리도 제대로 되고 있지 않아 항공안전에도 영향을 미치고 있다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 항공사들이 정비훈련프로그램을 제정하는데 참고하도록 국토교통부가 “정비훈련프로그램 작성지침”을 제정할 필요가 있다. 본 지침에는 설문에서 확인된 항공운송사업자가 필수적으로 수행해야 하는 필수교육 과정을 지정하고, 필수교육 과정에 대해서는 각 교육과정의 교육시간과 정기교육의 교육주기를 지정한다.

본 지침에는 설문분석과 필수과정의 근거를 바탕으로 항공정비전공 교수 4인으로 구성된 포커스 그룹토의를 통해 5개사 이상이 필요하다고 응답한 초기교육 중에서는 10개의 교육과정을, 정기교육 중에서는 8개의 교육과정을 필수교육으로 지정하고, 각 교육과정에 대한 교육시간과



정기교육 주기는 현재 항공운송사업자가 운영하는 주기와 시간 중에서 평균값에 가까운 값으로 설정하는 것이 바람직할 것으로 논의되었다.

저비용 항공운송사업자들은 교육의 동일한 품질관리를 위하여 정기필수교육과정은 온라인 교육과정이 개설되기를 희망하였다. 본 지침에는 교육훈련의 품질을 유지하기 위한 방안으로 온라인교육을 수행할 수 있는 교육대상과 온라인 교육 운영조건을 제시한다. 온라인 교육을 개설하기 위한 조건은 설문조사와 타 산업분야의 운영현황을 바탕으로 아래와 같이 제시한다.

- ① 각 과정의 교육시간에 상응하는 분량의 자료 제공한다.
- ② 교육시간 1시간을 기준으로 자료의 분량은 200자 원고지 20매로 한다. 단, 사진 또는 그림 1장은 200자 원고지 2분의 1매, 동영상 자료는 실제 상영시간으로 한다.
- ③ 교육생이 수강신청을 하고 평가 및 결과를 확인 가능하도록 한다.
- ④ 교육생의 개인이력과 학습이력을 개인별로 관리 가능하도록 한다.
- ⑤ 교육생 출석관리와 동일 ID에 대한 동시접속 방지 기능 구비하도록 한다.
- ⑥ 평가(시험)는 교육생별로 무작위로 출제될 수 있도록 문제은행을 유지한다.
- ⑦ 평가시간 제한 및 평가 재응시 제한 기능을 구비한다.

필수교육으로 지정된 정기교육 중에서 우선적으로 온라인교육 콘텐츠를 보유한 5개 교육과정을 대상으로 전 항공사가 사용할 수 있도록 정부가 온라인 교육과정을 시범적으로 실시한다. 장기적으로는 교육훈련프로그램의 품질을 유지하기 위하여 정부가 주도적으로 정기필수 교육과정에 대하여 온라인 교육과정을 개설할 필요가 있다. 온라인 교육 콘텐츠를 가진 항공운송사업자와 이러한 교육을 희망하는 저비용항공사들이 함께 이용할 수 있는 있도록 의견을 모을 필요가 있다.

## Reference

- [1] Korea Civil Aviation Association, "2017 Air Transport Statistical Results", KCAA, 2018, pp.5
- [2] Aviation Information Portal System, 2019
- [3] Kim, C. Y., "A Study on Improving the Qualifying Examination System of Aircraft Maintenance Engineer in Korea", Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 24(3), 2013, pp.21-26
- [4] Nam, M. K., Park, S. B., "Evaluation Criteria Development of Courses Based on CIPP Evaluation Model Dedicated to Approval of Training Organizations", Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 22(4), 2014, pp.8-14
- [5] Korean Air, "Maintenance Training Program", Korean Air, 2017, pp.2.
- [6] Asiana Airlines, "Maintenance Training Program", Asiana Airlines, 2017, pp.4-4~4.11.
- [7] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "Flight Safety Regulations for Aeroplane", 2017, pp.6-13.
- [8] Kim, G. H., "Online Education Operation at Higher Education Institute in the United States", Higher Education, 141, 2006, pp.59-69
- [9] Park, J. W., "Case studies on learning effects through businesses E-learning technical course (On the H company E-learning technical training course basis)", Master Thesis, Chungnam National University, Daejeon, Korea, 2007
- [10] Urban, T. A. & Weggen, C. C., "Corporate e-Learning; Exploring a new Frontier", WR Hambrecht+ Co. 2000, pp.8-9
- [11] Gu, M. G., "A Study On Relationship Between Adult E-Learners' Academic Procrastination and Learning Achievement", Master Thesis, Kyungbook National University, Daegu, Korea, 2014
- [12] Ministry of Employment and Labor, "Industrial Safety and Health Law", Ministry of Employment and Labor, 2018