

## 항공법규에서의 승무원 피로관리기준 도입방안에 관한 연구

- ICAO, FAA, EASA 기준을 중심으로 -

이구희\* · 황호원\*\*

### 목 차

- I. 서 론
- II. 승무원 피로관리 국내외 기준
- III. 피로관리 논점 관련 국내 항공법규 도입 방안
- IV. 결 론

---

\* 한국항공대학교 박사과정 (항공우주법 전공)  
\*\* 한국항공대학교 교수

## I. 서론

항공기운항을 위해 승무원(운항승무원, 객실승무원)<sup>1)</sup>, 정비사, 운항관리사, 관제사, 지상 조업사, 항공 당국 감독관 등 수 많은 사람들이 직접적 또는 간접적으로 항공기 안전운항과 관련된 임무를 수행하고 있다. 국제민간항공협약<sup>2)</sup> 체결국은 국제민간항공협약 부속서(Annex)에서 정한 ‘표준 및 권고방식’(SARPs)<sup>3)</sup>에 대하여 각각의 성격에 합당한 이행의무를 준수해야 한다.

운항승무원 및 객실승무원은 항공기에 탑승하여 임무를 수행하는 자로 국제민간항공

---

1) 승무원(Crew member). 비행근무시간동안 항공기에 탑승하여 임무를 수행하도록 운항증명소지자에 의하여 임무가 부여된 자를 말한다. Crew member. A person assigned by an operator to duty on an aircraft during a flight duty period.

- 운항승무원(flight crew member). 비행근무시간동안 항공기 운항에 필수적인 임무를 수행하기 위하여 책임이 부여된 자격을 갖춘 승무원(조종사, 항공기관사, 항공사). Flight crew member. A licensed crew member charged with duties essential to the operation of an aircraft during a flight duty period.

- 객실승무원(Cabin crew member)“란 항공기에 탑승하여 비상탈출 진행 등 안전업무를 수행하는 승무원. Cabin crew member. A crew member who performs, in the interest of safety of passengers, duties assigned by the operator or the pilot-in-command of the aircraft, but who shall not act as a flight crew member. ICAO Annex 6.

2) 국제민간항공협약(Convention on the International Civil Aviation) 일명 ‘시카고협약’이라고 한다.

3) SARPs (Standards and Recommended Practices). ICAO에서는 체결국이 준수할 표준 및 권고방식으로 18개 Annex 및 PANS를 정하고 있으며 현재 Annex 19 신규 제정을 준비하고 있음. 국제민간항공협약은 제6장에서는 ‘국제표준’(international standards)이라 하나 Annex 등 ICAO 문서는 ‘국제표준’과 ‘표준’(Standards)을 혼용하고 있음. 본 논문에서도 두 용어를 구분 없이 사용함. ‘Recommended Practices’에 대해서 국내 법규 등에서는 ‘권고’, ‘권고사항’, ‘권고관행’, ‘권고방식’을 혼용하고 있음. 국내 항공법규에 용어 통일이 필요하며 논문에서는 ‘권고방식’을 사용함.

- 표준(Standard). 통일적 적용이 국제항공의 안전과 질서를 위하여 필요(necessary)하다고 인정되고 체결국이 협약에 따라 준수할 물질적 특성, 형상, 물체, 성능, 종사자 또는 절차에 관한 기준(specification)을 말하며 준수가 불가능한 경우 국제민간항공협약 제38조에 의거 이사회에 통보하여야 한다.

Standard: Any specification for physical characteristics, configuration, matériel, performance, personnel or procedure, the uniform application of which is recognized as necessary for the safety or regularity of international air navigation and to which Contracting States will conform in accordance with the Convention; in the event of impossibility of compliance, notification to the Council is compulsory under Article 38.

- 권고방식(Recommended Practice). 통일적 적용이 국제항공의 안전, 질서 또는 효율을 위하여 바람직(desirable)하고 체결국이 준수하고자 노력할 물질적 특성, 형상, 물체, 성능, 종사자 또는 절차에 대한 기준(specification)을 말한다.

Recommended Practice: Any specification for physical characteristics, configuration, matériel, performance, personnel or procedure, the uniform application of which is recognized as desirable in the interest of safety, regularity or efficiency of international air navigation, and to which Contracting States will endeavour to conform in accordance with the Convention.

공기(ICA0)4)에서는 이들에 대한 피로관리5)를 규정하고 있으며 각 체약국은 ICAO SARPs에서 정한 기준을 근거로 해당 국가의 기준을 수립하여 적용하고 있다. 최근 국제민간항공기구(ICA0), 미연방항공청(FAA6), 유럽항공안전청(EASA7)은 조종사 피로관리 증진을 위하여 과학적이고 체계적인 비행시간 제한 및 피로위험관리에 대한 연구와 함께 법규 개정작업을 활발히 진행하고 있다.

2004년 12월 인도네시아에서 진도 9.3의 강진과 함께 발생한 쓰나미는 수십만 명의 귀중한 목숨을 앗아간 반면에, 2011년 3월 일본 도후쿠 일대에서 발생한 진도 9.0의 지진은 신속한 경보 및 철저한 지진 대비로 인명 피해를 극소로 할 수 있었다.

항공기 사고의 많은 부분은 인적요인과 관련이 있다. 2009년 콜린항공의 컨티넨탈 커넥션 3407편 추락사고도 조종사의 실수 및 피로 등이 사고 원인 중의 하나로 지목되고 있다.

조종사 피로에서 오는 성능저하는 단순히 조종사 개인의 문제만은 아니다. 최근 피로관리에 대하여 ICAO, FAA, EASA가 주도가 되어 항공법규의 개정 작업이 활발하게 진행되고 있으나, 국내에는 전문 자료 및 연구결과가 희소하여 국제적 변화 추세에 참여가 부족한 실정이다.

ICA0는 2009년 Annex 68)를 개정9)하여 피로관리 가이드를 제시하는 등 증진 대비 다양한 피로관리 방안을 모색하였으며, 2011년 추가 개정10)을 하였다. 또한, FAA는 미 의회의 ‘Airline Safety and FAA Extension Act of 2010’ 통과와 ‘국제민간항공협약 Annex 개정안’을 토대로 우선 피로위험관리플랜(FRMP11)제도를 도입(2010.8.19) 하였으며, 미연방항공법 개정안을 입법예고12) 한데 이어 최종 법규(final rule)을 공포 및 수정 공포13) 하였다. 또한 EASA는 승무원 피로관리 관련하여 EASA 회원국이

4) ICAO (International Civil Aviation Organization, 국제민간항공기구)

UN specialized agency. Established by the “Chicago Convention” in 1944.

체약국 수 191 (2012.5 현재).

5) ICAO Annex 6 Part 1. 4.10. Fatigue management.

6) FAA: Federal Aviation Administration.

7) EASA: European Aviation Safety Agency, 회원국 수 31(2012.5.현재).

8) Annex 6 Operation of Aircraft. Part 1 International Commercial Air Transport (Aeroplanes), Part 2 International General Aviation (Aeroplanes). Part 3 International Operations (Helicopters).

9) ICAO Annex 6 Part 1 Amendment 33A Applicable 2009.11.19.

10) ICAO Annex 6 Part 1 Amendment 35, Applicable 2011.12.15.

11) FRMP: Fatigue Risk Management Plan.

12) FAA NPRM, “Flight crew member duty and rest requirements”, 2010.9.14.

13) FAA Flightcrew Member Fatigue 관련 FAA Final Rule 공포 ; Docket No. FAA-2009-1093,

준수할 진일보한 통합규정안을 입법예고<sup>14)</sup> 하였다.

국제민간항공협약 체결국인 한국도 상기와 같은 국제 환경 변화에 대응하여 국제표준 및 권고방식(SARPs)에 입각한 제도 보완 및 효율적인 적용기준 마련이 불가피하다. 따라서 국제민간항공협약 Annex에서 정한 승무원 피로관리의 구체적인 내용과 발전 과정을 고찰하고, ICAO, FAA 및 EASA 등의 기준 및 동향을 비교 분석함으로써, 향후 국제표준 및 권고방식에 입각하여 승무원 피로관리를 증진하기 위한 입법방안 등 대응책을 마련하여 국제 표준 준수 및 항공안전 발전에 기여하고자 한다. 아울러 현 제도의 불합리한 제한은 과감히 개선하고 부족한 부분은 보완될 것을 기대한다.

## II. 승무원 피로관리 국내외 기준

운항승무원 피로관리(Fatigue Management)는 비행시간(Flight time, 일명 ‘승무시간’이라고 한다.)<sup>15)</sup>, 비행근무시간(Flight duty period)<sup>16)</sup>, 근무시간(Duty period)<sup>17)</sup> 제

Flightcrew Duty and Rest Requirements (공포일 2012.1.4., 시행일 2014.1.14.)

FAA Final Rule 수정 공포 ; Docket No. FAA-2009-1093, Flightcrew Duty and Rest Requirements; Correction (공포일 2012.5.16., 시행일 2014.1.4.)

2011.8.1.Final Rule 공포 계획이었으나 부정기항공사 및 화물전용항공사의 청원 제기로 지연되었던 사항으로 일부 수정하여 Final Rule 제정 공포했으나, effective date 등 일부 문구상의 error를 수정하여 공포함.

14) EASA NPA 2010-14, "Draft opinion of the European Aviation Safety Agency for a Commission Regulation establishing the implementing rules on Flight and Duty Time Limitations and Rest Requirements for Commercial Air Transport with aeroplanes", 2010.12.10.

15) 승무시간/비행시간(Flight time). 비행기의 경우 이륙을 목적으로 최초로 움직이기 시작한 때부터 비행이 종료되어 최종적으로 비행기가 정지한 때까지의 총 시간을 말하며, 회전익항공기의 경우 주 회전익이 회전하기 시작한 때부터 주 회전익이 정지된 때까지의 총 시간을 말한다. (주) Flight Time은 Block to block 또는 Chock to chock로도 정의하며, "비행시간"이라고도 한다. 'flight time'은 '승무시간'과 '비행시간'으로 혼용되고 있으나 'flight duty periods'를 '비행근무시간'으로 규정하고 있는 점과 원문과의 관련성 및 통일성을 기하기 위하여 비행시간으로 통일이 필요함.

16) 비행근무시간(Flight duty period). 운항승무원이 1개 또는 연속되는 2개 구간 이상의 비행임무를 수행하기 위하여 지정된 장소에 출두한 시각부터 승무원이 마지막 비행을 마치고 항공기 엔진이 꺼진 시각까지 기간을 말한다. ICAO Annex 6, Flight duty period. A period which commences when a flight or cabin crew member is required to report for duty that includes a flight or a series of flights and which finishes when the aeroplane finally comes to rest and the engines are shut down at the end of the last flight on which he/she is a crew member. 본 용어정의는 Annex 6 33차 개정 시 변경됨.

국토해양부 공고 제2012-239호 항공법시행규칙 개정안 입법예고, 2012.3.13.

한과 휴식시간(Rest period)<sup>18)</sup> 기준 및 피로위험관리시스템(FRMS, 일명, ‘피로위험관리’라 한다.)<sup>19)</sup>으로 요약할 수 있으며, 이와 관련하여 ICAO는 Annex 6에, 우리나라는 항공법 및 운항기술기준<sup>20)</sup>에, 미국은 FAR(Federal Aviation Regulation)에, 유럽은 EASA에서 기준을 정하고 있으며, ICAO에서는 객실승무원에 대한 적용기준도 운항승무원과 동일한 기준을 요구하고 있다. 피로관리 대상, 고려 항목, 방법 등을 정함에 있어 무엇보다 표준화된 용어정의가 필수적인 바, 이에 대하여 각별히 유의하여 ICAO SARPs, FAR, EASA, 항공법, 운항기술기준 용어정의를 토대로 하였다.<sup>21)</sup>

## 1. 승무원 피로관리 관련 ICAO 기준

### (1) 승무원 피로관리 관련 ICAO Annex 개정

ICAO는 국제적으로 통일된 기준을 각국의 민간항공에 적용시키고자 국제민간항공협약의 기본정신과 협약 제37조(국제 표준 및 절차의 채택)에 의거 Annex를 제정하고

---

객실승무원이 포함됨에도 불구하고 운항승무원으로 한정되어 있어 운항승무원을 승무원으로 수정 필요.

- 17) 근무시간(duty period). 승무원이 항공기 운영자의 요구에 따라 근무보고를 하거나 근무를 시작한 때부터 모든 근무가 끝나는 때까지의 시간을 말한다. Duty period. A period which starts when a flight or cabin crew member is required by an operator to report for or to commence a duty and ends when that person is free from all duties. ICAO Annex 6.  
근무시간 제한에는 운항승무원뿐 아니라 객실승무원도 포함되나 국토해양부 공고 제2012-239호 항공법시행규칙 개정안 입법예고(2012.3.13.)에는 운항승무원으로 한정되어 있어 운항승무원을 승무원으로 수정 필요.
- 18) 휴식시간(Rest period). 승무원이 운항증명소지자가 부여한 모든 임무로부터 벗어나 있는 시간을 말한다.
- 19) 피로위험관리시스템(Fatigue risk management system, FRMS). 운항승무원 또는 객실승무원이 충분한 경각성 상태에서 해당 업무를 할 수 있도록 피로와 관련한 위험요소를 경험, 과학적 원리 및 지식에 기초하여 지속적으로 감독하고 관리하는 데이터 기반의 수단을 말한다. ICAO Annex 6, Fatigue Risk Management System (FRMS). A data-driven means of continuously monitoring and managing fatigue-related safety risks, based upon scientific principles and knowledge as well as operational experience that aims to ensure relevant personnel are performing at adequate levels of alertness.  
국토해양부 공고 제2012-419호 「항공법 일부개정법률(안) 입법예고, 2012.4.9.  
본 논문에서는 피로위험관리로 표기함.
- 20) 국토해양부장관 고시. 국제민간항공협약 및 Annex에서 정한 범위 내에서 최소의 안전기준을 정함
- 21) 논 문문의 피로관리 관련한 주요 용어정의는 항공법, 운항기술기준(국토해양부장관 고시), FAR, EASA 용어정의를 참조하였으나, 항공법 등 국내 법규상의 용어정의 중 일부는 ICAO SARPs에서 정한 기준으로 개정이 필요하다. 예를 들어, 근무시간 및 비행근무시간의 경우 객실승무원이 포함됨에도 불구하고 운항승무원으로 한정되어 있어 운항승무원을 승무원으로 수정 필요하며, 휴식시설이 병크 이외에도 휴식시설로 활용됨을 명확히 할 필요가 있다.

필요 시 이를 수시로 개정함으로써 모든 체약국이 ICAO에서 정한 '표준 및 권고방식'을 따르도록 하고 있다. 승무원 피로관리에 대해서는 Annex 6에 규정하고 있다. 피로관리 관련하여 Annex 6 Part 1 개정 현황은 다음과 같으며 33A차 개정내용은 피로관리 변화의 시발점으로 평가할 수 있다.

<표 1> 승무원 피로관련 Annex 6 Part 1 개정 현황 요약<sup>22)</sup>

제정 및 개정	주요 내용
Annex 6 제정 <sup>23)</sup>	1. Annex 6 제정 시부터 운항승무원에 대한 비행시간(flight time)·비행근무시간(flight time duty period) 제한 및 휴식시간(rest period)에 대한 요건 및 가이드를 제시. (주) 구체적인 제한 및 적용시간 등은 정하지 않음. (주) 객실승무원에 대한 기준은 정하지 않음.
제21차 개정 <sup>24)</sup>	운항승무원에게 적용하던 비행시간·비행근무시간 제한 및 휴식시간에 대한 요건을 객실승무원에게도 적용 확대
제33A차 개정 <sup>25)</sup>	1. 피로, 근무시간 등 일부 용어정의 추가 2. 비행시간·비행근무시간·근무시간·휴식시간 제한규정 (중전대비 제한 규정에 근무시간 제한 추가) 2. 비행근무시간 등에 대한 용어정의 변경 3. 피로관리에 대한 가이드를 제시
35차 개정 <sup>26)</sup>	1. 피로위험관리시스템(FRMS) 용어정의 신설 2. 국가는 다음 사항을 수립하여야 함. - 비행시간·비행근무시간·근무시간·휴식시간 제한규정 - 피로위험관리시스템(FRMS) 규정 3. 운영자는 다음 중 택일하여 적용 - 비행시간·비행근무시간·근무시간·휴식시간 기준 적용 - FRMS 적용 - 비행시간 등의 제한과 FRMS 혼용 4. 국가는 운영자에게 FRMS 예외적용을 인가할 수 있음. (동일 수준 이상의 안전도 제공) 5. 국가는 FRMS 승인 프로세스 수립 6. 운영자는 과학적인 FRMS 구축 지속적 개선 필요 7. FRMS Guidance Material 마련

22) 줄고, “승무원 피로관리 개선방안에 대한 연구”, 항공대 석사학위논문, 2011, pp.31~32.

23) ICAO Annex 6 part 1, 1<sup>st</sup> edition, Applicable 18 september 1969.

24) ICAO Annex 6 part 1, Amendment 21, Applicable 9 November 1995.

25) ICAO Annex 6 part 1, Amendment 33A, Applicable 19 November 2009.

26) ICAO Annex 6 part 1, Amendment 35, Applicable 15 December 2011.

**(가) 국제민간항공협약 Annex 6 Part 1 33A 개정<sup>27)</sup>**

제33차(33A) 개정은 다음과 같이 요약할 수 있다.<sup>28)</sup>

첫째, 비행시간(flight time), 비행근무시간(Flight duty period), 휴식시간(Rest period)에 대한 요건 이외에 근무시간(Duty period)에 대한 요건을 추가하였으나 구체적인 적용시간 등은 정하지 않았다.

둘째, 피로관리에 대한 일반적인 가이드를 제시 하였으며, 구체적인 제한시간 등은 여전히 각 체약국에서 기준을 설정하도록 하였다.

셋째, 비행근무시간 등에 대한 용어정의를 수정하고 기존에 혼선을 야기하던 용어 및 적용기준에 대한 가이드를 새로 추가하였다. 구체적으로 살펴보면 비행근무시간에 대한 용어정의를 종전의 경우 그 기간의 종료 시점이 임무가 해제되는 시점 까지였는데 개정된 용어정의를 항공기 엔진이 꺼진 시점까지로 수정되었다. 또한 본 개정에서는 근무(Duty)<sup>29)</sup>, 근무시간(Duty period), 피로(Fatigue<sup>30)</sup>), 추가 운항승무원(Augmented flight crew<sup>31)</sup>), 대기(Standby<sup>32)</sup>), 모기지(Home base<sup>33)</sup>), 출두시각(Reporting time<sup>34)</sup>),

27) Annex 6 Part 1, Amendment 33A, Applicable 19 November 2009.

28) 줄고, “승무원 피로관리 개선방안에 대한 연구”, 항공대 석사학위논문, 2011, p.38.

29) 근무(Duty). 항공기운영자가 운항승무원 또는 객실승무원에게 수행토록 요구하는 모든 임무로서 피로를 야기하는 비행근무, 행정업무, 훈련, 비 임무 이동 및 대기를 말한다. Duty. Any task that flight or cabin crew members are required by the operator to perform, including, for example, flight duty, administrative work, training, positioning and standby when it is likely to induce fatigue. ICAO Annex 6.

30) 피로(Fatigue). 수면부족 또는 승무원의 항공기 안전운항 또는 안전관련 근무의 수행능력을 저하시키는 과도한 각성상태 또는 신체 활동의 결과로 발생하는 정신적 또는 신체적 기능이 저하된 상태를 말한다. Fatigue. A physiological state of reduced mental or physical performance capability resulting from sleep loss or extended wakefulness, circadian phase, or workload (mental and/or physical activity) that can impair a crew member’s alertness and ability to safely operate an aircraft or perform safety-related duties. ICAO Annex 6.

31) 추가 운항승무원(Augmented flight crew). 항공기 운항에 필요한 최소운항승무원 외에 추가된 운항승무원을 말하며, 비행 중 휴식을 목적으로 각 운항 승무원은 다른 유사격 운항승무원으로 대체시키고 부여된 임무위치를 떠날 수 있다. Augmented flight crew. A flight crew that comprises more than the minimum number required to operate the aeroplane and in which each flight crew member can leave his or her assigned post and be replaced by another appropriately qualified flight crew member for the purpose of in-flight rest. ICAO Annex 6.

32) 대기(Standby). 휴식시간 침해 없이 운영자가 승무원에게 특정 임무 부여가 가능하도록 정한 기간을 말한다.

Standby. A defined period of time during which a flight or cabin crew member is required by the operator to be available to receive an assignment for a specific duty without an intervening rest period. ICAO Annex 6.

Airport/standby reserve means a defined duty period during which a flightcrew member is required by a certificate holder to be at an airport for a possible assignment. (공항대기는 근무시간에 포함) FAR 117.3.

비 임무 이동(Positioning)<sup>35</sup>, 적절한 숙박시설(Suitable accommodation)<sup>36</sup>, 예측 불가 운항 상황(Unforeseen operational circumstance, UOC)<sup>37</sup> 등에 대한 용어정의가 추가되어 각 체약국이 표준화된 용어를 사용할 수 있게 하였고 이에 따라 합리적인 기준을 수립할 수 있도록 하는데 큰 도움을 주고 있다.

#### (나) 국제민간항공협약 Annex 6 Part 1 35차 개정<sup>38</sup>)

2010년 3월 11일 제 183차 항행위원회(ANC)에서 오랫동안 적용해온 획일적이고 규범적인 비행시간 제한 규정의 한계를 개선하기 위해 본 개정안을 제안했다. 본 35차 개정은 피로관리 신설, 항공당국 및 항공사의 책임 및 역할, 절차 수립 및 개선, 피로위험관리 요건(FRMS requirements) 등 FRMS에 대한 기본적인 가이드라인을 포함하고 있다.

##### ① 피로위험관리(FRMS)

기존의 피로관리는 권위적이고 규범적인 규정에 의한 최대 비행시간 제한, 비행근무 시간 제한 및 최소 휴식시간 보장이었으나 단순히 시간의 절대수치만을 기준으로 하였으며 기준 안에서는 무조건 안전하다는 가정을 하고 있다.

오랫동안 관행적으로 적용중인 이러한 규범적인 규정(Prescriptive regulations)은

- 
- 33) 모기지(Home base). 운영자에 의해 승무원에게 지정되는 장소로 승무원이 정상적으로 하나의 근무시간 또는 연속근무시간(series of duty periods)을 시작하고 끝내는 장소를 말한다. Home base. The location nominated by the operator to the crew member from where the crew member normally starts and ends a duty period or a series of duty periods. ICAO annex 6.
- 34) 출두시각(Reporting time). 운영자가 근무를 위해 승무원을 출두시키는 시각을 말한다. The time at which flight and cabin crew members are required by an operator to report for duty. ICAO Annex 6.
- 35) 비 임무 이동(Positioning). 운영자의 지시에 의해 비행임무승무원이 아닌 승객자격으로 장소를 옮기는 것을 말한다. (주) 여기에 정의된 Positioning은 Deadheading 용어와 같은 의미이다. Positioning. The transferring of a non-operating crew member from place to place as a passenger at the behest of the operator. Note.. "Positioning" as here defined is synonymous with the term "Deadheading". ICAO Annex 6.
- 36) 적절한 숙박시설(Suitable accommodation). 적절한 휴식을 위해 필요한 설비가 갖추어진 침실을 말한다. A furnished bedroom which provides for the opportunity of adequate rest. ICAO Annex 6.
- 37) 예측 불가 운항 상황(Unforeseen operational circumstance, UOC). 운영자가 통제할 수 없는 기상, 장비 고장 또는 항공교통지연(Air traffic delay)과 같은 예기치 않은 사건을 말한다. Unforeseen operational circumstance. An unplanned event, such as unforecast weather, equipment malfunction, or air traffic delay that is beyond the control of the operator. ICAO Annex 6.
- 38) ICAO Annex 6 Part 1 Amendment 35, Applicable December 15, 2011.

최대 비행시간 제한, 비행근무시간 제한 및 최소 휴식시간 제한이라는 획일적 방법으로 여러 다양한 상황에 대처하지 못할 뿐 아니라 피로관련 안전 위험요인을 효과적으로 관리하고 있다고 볼 수 없다. 2009년 8월에 구성된 ICAO FRMS Task Force는 항공사에 의해 운영되는 FRMS의 가이드 라인을 만들었으며 다양한 피로관련 요인을 관리하고 안전을 향상시키기 위하여 ICAO는 피로위험관리를 적용하기 위한 근거 규정을 Annex 6에 마련하였다. FRMS는 최소한 다음 각 부문별 가이드를 제공해야 한다.<sup>39)</sup>

- 1) FRMS 정책 및 제정 (FRMS policy and documentation)
- 2) 피로위험관리절차 (Fatigue risk management process)
- 3) FRMS 안전 보증 절차 (FRMS safety assurance process)
- 4) FRMS 촉진 절차 (FRMS promotion process)

## ② 항공당국 및 운영자 준수사항

승무원 피로관리 관련하여 항공당국은 의무이행 준수 요건이 있는 반면에 운영자는 선택 적용이 가능하다.

항공당국은 과학적 근거 및 지식을 바탕으로 운항승무원 및 객실승무원이 적절한 수준의 각성도를 유지하도록 하기 위하여 피로관리를 위한 규정을 마련해야 한다. 따라서 국가는 다음을 수립해야 한다.<sup>40)</sup>

- 1) 비행시간 · 비행근무시간 · 근무시간 · 휴식시간 기준
- 2) 항공사의 FRMS의 사용을 승인하는 경우에는 FRMS 기준

반면에 운영자는 피로관리 기준을 준수함에 있어 다음 중 하나를 선택하여 적용할 수 있으며, 별도의 FRMS를 적용하는 경우 항공당국의 사전 승인이 필요하다.<sup>41)</sup>

- 1) 비행시간 · 비행근무시간 · 근무시간 · 휴식시간 기준 적용
- 2) FRMS 적용
- 3) 비행시간 · 비행근무시간 · 근무시간 · 휴식시간 기준과 FRMS 혼용

39) ICAO Annex 6 Part 1 Appendix 8, 2011.

40) ICAO Annex 6 Part 1 4.10.1, 2011.

41) ICAO Annex 6 Part 1 4.10.2, 2011.

### ③ FRMS 상의 예외 적용 기준

운영자의 일부 또는 전체 운항에 대하여 FRMS를 적용하는 경우 항공당국은 항공사가 위험평가를 기반으로 제출하는 FRMS의 예외적용을 인정할 수 있다. 항공당국은 항공사가 피로관리규정의 전부 또는 일부를 적용하기 전에 항공사의 FRMS를 승인하여야 하고 승인된 FRMS는 피로관리규정을 이행하는 것과 비교하여 동등 수준 이상의 안전도가 있어야 한다.

### ④ 항공당국은 FRMS 승인 프로세스 수립

FRMS를 적용하는 운영자의 항공당국은 해당 FRMS가 피로관리규정에서 요구하는 동등 수준 이상의 안전도를 담보할 수 있는 절차를 수립해야 한다. 이러한 절차를 위해 항공당국은 다음의 사항을 이행해야 한다.

- 1) 운영자로 하여금 최대 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 및 최소 휴식시간을 정하도록 해야 한다. 이러한 시간 제한치는 과학적 근거와 지식을 바탕으로 하고 안전보증절차를 따라야 하며 항공당국이 수용할 수 있어야 한다.
- 2) 운영자가 정한 시간 제한치가 부적절한 경우 최대 비행시간 등의 감소 및 최소 휴식시간의 증가를 요구해야 한다.
- 3) FRMS 경험 및 피로 관련 자료의 축적을 바탕으로 운영자의 정당한 요구에 대한 평가를 거친 이후에 최대 비행시간 등의 증가 및 최소 휴식시간의 감소를 승인할 수 있다.

### ⑤ 운영자는 과학적 FRMS 구축 및 개선

피로 관련 안전위험을 관리하기 위하여 FRMS를 이행하는 운영자는 최소한 다음의 사항을 이행해야 한다.

- 1) FRMS에 과학적 근거 및 지식의 반영
- 2) 피로관련 안전 위해요인의 인식 및 지속될 경우 미치는 위험 결정
- 3) 위해요인 및 위험을 효과적으로 경감하는 개선방안의 신속한 이행
- 4) 개선안에 의거 달성되는 피로 위험 경감에 대한 지속적인 감시 및 정기적인 평가
- 5) FRMS 전반에 대한 지속적인 개선

## 2. 국내외 승무원 피로관리 기준 · 한국

승무원 피로관리에 대하여 ICAO는 Annex 6에, 우리나라는 항공법 및 운항기술기준에, 미국은 FAR에 기준을 정하고 있으며, 유럽은 EASA에서 통합 기준 제정을 추진하고 있다.

### (1) ICAO Annex와 우리나라 항공법규 비교

#### (가) 피로관리 개정 연혁 비교

항공안전을 고려한 승무원 비행시간 · 비행근무시간 · 근무시간 · 휴식시간 등 관련하여 ICAO SARPs 대비 항공법 개정 현황은 다음과 같다.

<표 2> ICAO와 한국의 피로관리 도입 일정 비교<sup>42)</sup>

Annex 6 Part 1		한국	
Amendment (Applicable Date)	내용	법률개정	내용
1st Edition (1969.9.18)	대상 - 운항승무원 항목 - 비행시간 - 비행근무시간 - 휴식시간	법률 제4435호 (1991.12.14)	대상 - 항공기승무원 <sup>43)</sup> 항목 - 비행시간 등
21th (1995.11.9)	대상 - 객실승무원 추가	법률 제6513호 (2001. 9.12)	대상 - 객실승무원 추가
33-A (2009.11.19)	항목 - 근무시간 추가	근무시간 (2013.1.1. 적용예정)	
35th (2011.12.15)	FRMS 추가	(FRMS 미반영)	

42) 줄고, “승무원 피로관리 개선방안에 대한 연구”, 항공대 석사학위논문, 2011, p.16.

43) 법률 7691호(2005.11.8)에 의거 운항승무원으로 명칭 변경됨.

승무원 비행시간, 비행근무시간, 휴식시간에 대한 구체적인 적용기준은 항공법시행규칙에서 정하고 있는데, 실질적인 적용 항목 상 주의를 끝만한 개정사항은 없다. 단, 적용대상의 경우 초기에는 항공기승무원(운항승무원)만 적용하다 2001년부터는 객실승무원에게도 적용을 확대하였는데, 이는 2001년 FAA로부터 항공안전 2등급을 받은 후 제도 개선을 했던 사항이다. 상기 표에서 알 수 있듯이 승무원 피로관리 관련하여 우리나라의 기준은 ICAO SARPs 대비 적용시점 및 반영내용 상에 차이를 보이고 있다

### (나) 피로관리 적용 항목 비교

우리나라는 현행 ICAO Annex 6의 기준을 최소한으로 충족하고 있으나 ICAO 표준 및 권고방식에서 언급하고 있는 전반적인 가이드 및 FRMS에 대한 구체적인 지침은 마련되어 있지 않으며 다음 표와 같이 요약할 수 있다.

<표 3> ICAO와 한국의 피로관리 항목 비교

구분	ICAO Annex 6	국내기준 <sup>44)</sup>
대상	운항/객실승무원	운항/객실승무원
비행시간	○	○
비행근무시간	○	○
근무시간	○	(입법예고)
휴식시간	○	○
대기, 타임존, PIC 판단, 누적피로, 휴식시설, 비 임무 이동, 주간/야간근무, 항공당국/항공사/승무원 책임 등	○	-
피로위험관리 (FRMS)	○	-

#### ① 피로관리 반영 항목

항공법 제46조 및 동법 시행규칙 제143조 내지 제143조의2에 의거 승무원 피로관리를 위하여 비행시간 제한, 비행근무시간 제한 및 휴식시간 기준을 설정하여 운영하고

44) 항공법 제46조, 동법시행규칙 제143조 내지 제143조의 2.

있으며, 근무시간 제한에 대해서는 입법예고 중이다<sup>45)</sup>.

## ② 피로관리 미반영 항목

ICAO, FAA, EASA 기준 대비 다양한 요소들이 반영되어 있지 않다. 지침 및 가이드 부재로 일부는 항공사가 자체적으로 실시하는 경우도 있으나 항공 당국 차원의 검토 및 균형 잡힌 가이드 제공이 필요하다. 출두시각별 비행시간 제한 차별화, 휴식시설별 비행시간 차별화, 대기, 분리근무<sup>46)</sup>, 타임존, 비행 횟수, 휴식시간 단축 시 조치사항 등에 대하여 충분한 국내외 기준 연구 및 합리적인 지침 마련이 필요하며, 아울러 불합리한 규제개선이 필요하다.

## 3. 국내외 승무원 피로관리 기준 - 미연방항공청(FAA)

### (1) 개관

미국은 승무원의 비행시간, 비행근무시간, 휴식시간 기준을 적용함에 있어 국제 (Flag), 국내(Domestic), 부정기(Supplemental)운항 등 사업 종류별 서로 다른 피로관리 기준을 적용하여 왔으나, 항공기 사고 등과 연계하여 피로관리에 대해서는 같은 기준 적용 필요성이 대두 되었다. 미국연방교통안전위원회(NTSB<sup>47)</sup>)에서는 일련의 항공기 사고와 관련하여 피로관리의 중요성을 강조하고 법규 개정을 권고하였다.<sup>48)</sup> 한편 2009년 Colgan Air 3407 사고<sup>49)</sup>는 피로관리에 대한 제도 보완을 서두르는 계기가 되었다.

피로관리 관련 유럽항공안전청(EASA)과 함께 ICAO의 변화를 주도한 미국은 ICAO의 동향에 부응하여 2010년 ‘2010 항공사 안전 및 FAA 적용법(Airline Safety

45) 입법예고 중인 근무시간 제한 적용은 2013년 1월 1부터 적용 예정임. (국토해양부 담당 사무관 확인)

46) 분리근무(Split duty). 분리근무(Split duty). 비행근무시간 내에서 1회 이상 지상에서 휴게(breaks)로 비행근무시간이 연장되는 근무기간을 말한다. Split duty means a flight duty period that has a scheduled break in duty that is less than a required rest period. FAR 117.3.

47) 미국연방교통안전위원회(The National Transportation Safety Board)

48) FAA advisory circular 120-100, Basics of aviation fatigue, 2010.7.6.

49) US Colgan Air Flight 3407 crashed into home in suburban Buffalo, New York, 2009.2.12.

주민 1명 포함 총 50명 사망, 사고원인은 Pilot error, fatigue 등 (from NTSB), 피로관리 및 교육 훈련 강화 계기가 됨.

and FAA Extension Act of 2010)'을 통과<sup>50)</sup>시켰으며, FAA는 항공사가 피로위험관리 플랜(FRMP)을 의무적으로 이행하게 하였다. 또한, Flag, Domestic, Supplemental operations에 동일한 기준을 적용할 Part 117을 신규로 제정하여 입법예고를 거쳐 최종 법규를 공포 및 수정공포<sup>51)</sup> 하였다. 입법예고에 따르면 Final rule은 2011.8.1.까지 공포할 예정이었으나 부정기항공사와 화물전용항공사의 청원 제기로 약 5개월간 지연되었다. 화물전용항공사와 부정기항공사는 FAA의 입법예고가 시행될 경우 조종사 수가 약 40% 추가 소요 예상되어 경제적 어려움으로 파산이 우려되어 의무 적용 대상에서 제외할 것을 요구하는 청원을 제기하였으며, 결국 이로 인하여 약 5개월 지연되어 Final rule이 나오게 되었는데, 출두시각, 기내 휴식시설 등급, 비행횟수 등 다양한 피로관리 요소들을 반영하고 있다.

향후 2014년 1월 4부터 미국 내 Flag, Domestic, Supplemental operations 운영자는 동 법규에서 정한 기준을 동일하게 적용하여야 하나, 화물전용항공사는 해당 규정에 대한 의무 적용 대상에서 제외 되었다. 이는 화물전용항공사의 청원이 받아들여진 결과이나, 화물전용항공사 조종사들에게 불만요인이 되었으며, 이에 대하여 FAA에서는 비용대비 효과적인 측면이 미흡하고 화물전용조종사의 경우 여객운송조종사 대비 야간운항에 신체리듬이 더 적용되어 있기 때문에 적용대상에서 제외했다고 하였다. 화물전용항공사 조종사에게도 동 법규 의무 적용 필요성이 꾸준히 제기되고 있으며 향후 FAR 117에 화물전용항공사의 적용기준도 포함될 것으로 예상된다.

## (2) FAA 피로위험관리 플랜(FRMP)<sup>52)</sup>

항공기 사고 방지와 관련하여 2010년 미 의회의 '2010 항공사 안전 및 FAA 적용법 (Airline Safety and FAA Extension Act of 2010)' 통과에 이어 FAA는 1차적으로 항공사의 피로위험관리플랜(FRMP) 제도를 도입하였다. 항공사의 피로위험관리플랜

50) Federal Register Vol. 75. 55854, Docket No. FAA-2009-1093:notice No.10-11, Flightcrew Member Duty and Rest Requirements, Notice of Proposed Rulemaking.

On August 1, 2010, the President signed the Airline Safety and Federal Aviation Administration Extension Act of 2010, Public Law 111.216 (the Act). In section 212 of the Act, Congress directed the FAA to issue regulations no later than August 1, 2011 to "specify limitations on the hours of flight and duty time allowed for pilots to address problems relating to pilot fatigue."

51) FAA Final Rule 수정 공포 ; Docket No. FAA-2009-1093, Flightcrew Duty and Rest Requirements; Correction (공포일 2012.5.16., 시행일 2014.1.4.)

52) FRMP : Fatigue Risk Management Plan.

(FRMP)이란 운항승무원의 피로위험을 감소시키고 경각심(Alertness)을 증진하기 위하여 피로 관련 정책 및 절차에 대한 관리계획(Management plan)으로 9가지 요소로 구성된다. 이 제도의 시행으로 FAR Part 121을 적용받는 항공사들은 2010.10.31한 FAA에 항공사 피로위험관리플랜(FRMP)를 제출하도록 의무화 하였고, FAA는 별도의 점검목록표(Checklist)에 의거 점검을 한 후 항공사의 피로위험관리플랜(FRMP)의 승인여부를 항공사의 운영기준(Operations Specifications) A317 조항에 포함하기로 하였다.

미국 Part 121 항공사에게 피로위험관리플랜(FRMP)은 필수이행 요건이나, 피로위험관리시스템(FRMS) 적용 여부는 선택사항이다.

FAA는 Part 121 항공사의 피로위험관리플랜(FRMP)을 운영기준(Operations Specifications) A317조항으로 승인하여 운영하도록 하였으며 최대 24개월마다 갱신해야 한다.<sup>53)</sup>

### (3) FAA 비행근무 및 휴식 기준 입법예고(NPRM<sup>54)</sup>)

‘2010 항공사 안전 및 FAA 적용법(Airline Safety and FAA Extension Act of 2010)’에 대한 대통령의 서명 및 의회의 지침에 따라 FAA는 2011.8.1한 조종사 피로에 대한 최종 법규(final rule)를 발행해야 하는 요건을 준수하기 위해 FAA는 2010.9.14 현재 적용하고 있는 비행시간 제한 등의 규정에 대한 개정안(NPRM)을 발표하였다.

본 개정안은 국제(Flag), 국내(Domestic), 부정기(Supplemental)운항 시 같은 피로관리 기준을 적용할 수 있도록 FAR Part 117을 신설하였고, 종전 대비 용어정의 추가와 함께 피로관리를 위한 다양한 개념들을 포함하고 있다. 즉 근무 적합성, 스케줄 신뢰성, 피로교육 및 훈련프로그램, 비행시간 제한, 추가 운항승무원 유무 및 분리근무 시 비행 근무시간 제한, 대기, 누적근무제한, 휴식시간, 편승, 위험지역 운항 등에 대한 내용들을 포함하고 있으며, 추가로 항공사는 피로위험관리 인가를 받아 법규에서 정한 기준 이외의 예외 규정을 적용할 수 있도록 하고 있다.

주요 내용으로는 출두시각, 기내휴식시설, 추가운항승무원, 비행횟수, 분리근무(Split duty), 시차적응, 예측불가상황 등의 요소를 고려하여 비행시간, 비행근무시간

53) FAA order 8900.1 Change 139. 2011.2.25.

54) NPRM : Notice of Proposed Rulemaking.

및 휴식시간 등을 구분하여 운영하도록 하고 있다. 아울러 교육 훈련의 중요성 등을 규정하고 있다. 본 개정안은 일부 수정되어 이미 **Final rule**로 공포된 바, 구체적인 내용에 대해서는 다음의 **Final Rule** 주요내용에서 기술하였다.

<표 4> FAA 입법예고 내용 요약

<p>FAA NPRM(Notice of Proposed Rulemaking) 개요 (14 CFR Parts 117 and 121 Docket No. FAA-2009-1093; Notice No.10-11)</p>
<p>1. 제목 : Flightcrew Member Duty and Rest Requirements</p> <p>2. 공포일자 : 2010. 9.14</p> <p>3. 의견수렴 : 2010.11.15</p> <p>4. Final Rule Issue : 2011.8.1예정</p> <p>5. 주요 개정 사항</p> <p style="padding-left: 20px;">동일기준 적용 (Flag, Domestic, Supplemental operations)</p> <p style="padding-left: 20px;">시차 적용 기준 및 daily flight time 제한</p> <p style="padding-left: 20px;">누적 피로 해결을 위해 weekly 및 28일 제한치 설정</p> <p style="padding-left: 20px;">비행시간 축소를 통한 시차 변경 및 야간 비행에 관한 규정 반영</p> <p style="padding-left: 20px;">모든 항공사 피로관련 훈련 프로그램 개발 및 시행 지시</p> <p>6. 참고사항</p> <p style="padding-left: 20px;">FAA Proposal에 맞춰 운항이 불가한 항공사의 경우 FRMS 수립하여 FAA 인가를 득한 후 적용</p>

#### (4) FAA 최종법규(Final Rule) 공포 및 주요 내용

##### (가) FAA Final Rule 공포 및 시행

FAA는 운항승무원 피로관리를 위한 최종 법규를 공포 및 수정 공포하였으며, 2014년 1월 4일부터 미국 내 국제(Flag), 국내(Domestic), 부정기(Supplemental)운항 관련하여 동 기준을 적용하게 되나, 화물전용항공사(All-cargo operations)는 의무적용 대상에서 제외되었다.<sup>55)</sup>

피로관리 관련 Flag, Domestic, Supplemental operations에 상관없이 통일된 기준을 적용하기 위해 FAR Part 117을 신규로 제정<sup>56)</sup>하였으며, 다양한 피로관리 요소들을

55) FAA Final Rule. Docket No. FAA-2009-1093, Overview of Final Rule, 2012.

56) FAA Final Rule. Docket No. FAA-2009-1093, 2012.

반영하고 있다.

화물전용항공사 및 부정기항공사는 FAA의 입법예고가 시행될 경우 조종사 수가 약 40% 추가 소요 예상되어 경제적 어려움으로 파산이 우려되어 의무 적용 대상에서 제외할 것을 요구하는 청원을 제기한 바 있으며, 최종적으로 화물전용항공사의 운항승무원이 의무적용 대상에서 제외된 것은 이러한 청원이 받아들여진 결과이나, 반대로 화물전용항공사 조종사들에게 불만요인이 되었으며, 이에 대하여 FAA에서는 비용대비 효과적인 측면이 미흡하고 화물전용조종사의 경우 여객운송조종사 대비 야간운항에 신체리듬이 더 적응되어 있기 때문에 적용대상에서 제외했다고 하였다. 또한 최종 법규 공포 후 화물전용항공사 조종사에게도 동 법규 의무 적용 필요성이 제기되고 있으며 향후 동 기준 적용이 점차 확대될 것으로 예상된다.

#### (나) 적용 일반 기준

- 항공사는 FAR Part 117에서 정한 기준을 적용하되, 별도로 인가 받은 FRMS가 있는 경우 FRMS를 적용할 수 있다.<sup>57)</sup>
- 회사 및 승무원 양측 모두에게 비행근무에 적합한 상태 유지를 위한 책임을 부여하고 있다.<sup>58)</sup>
- 피로 및 피로관리에 대한 훈련 프로그램을 개발하고 적용하며, 운항승무원, 운항관리사, 편조 담당 및 통제 직원들에게 피로관련 정기 교육을 실시한다.<sup>59)</sup>

#### (다) 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 제한

- 누적피로 방지 관련하여 기간별 비행시간 및 비행근무시간을 제한한다.<sup>60)</sup>
- 출두시각, 비행시작 시간대, 비행횟수, 시차, 휴식시설(Rest facility)<sup>61)</sup> 등 다양한

57) FAR 117.7, 2012.

58) FAR 117.5, 2012.

59) FAR 117.9, 2012.

60) FAR 117.23, 2012.

61) 휴식시설(Rest facility) 승무원에게 수면을 위해 제공되는 시설로써 벅크, 좌석, 방 등의 적합한 휴식가능시설을 말한다. Rest facility means a bunk or seat accommodation installed in an aircraft that provides a flightcrew member with a sleep opportunity.

(1) Class 1 rest facility means a bunk or other surface that allows for a flat sleeping position and is located separate from both the flight deck and passenger cabin in an area that is temperature-controlled, allows the flightcrew member to control light, and provides isolation from noise and disturbance.

피로요인을 고려하여 비행시간 및 비행근무시간을 제한한다.<sup>62)</sup>

- 기본 편성(2 Pilot)의 경우 출두시각별 최대 비행시간을 차별화하고, 비행시작시간과 비행횟수에 따라 비행근무시간을 차별화한다.
- 추가 운항승무원이 탑승한 경우(3 Pilot 이상 편조) 비행시작시간, 휴식시설 등급, 승무원수에 따라 비행근무시간을 차별화한다.
- 비 임무 이동(deadhead)시간은 근무시간에 포함된다. 단, 요구되는 최소 휴식시간 없이 비행구간 전 또는 비행구간 사이의 비 임무 이동시간은 비행근무시간에 포함된다.<sup>63)</sup> 당연히 비행임무 후 비 임무 이동시간은 비행근무시간에 포함되지 않는다.
- 기본 편성(2 pilot)에 한하여, 분리근무(split duty) 시 지상에서 3시간 이상 적절한 휴식장소(suitable accommodation) 제공 시, 해당 휴식시간은 비행근무시간 제한에 포함하지 않을 수 있다.<sup>64)</sup>
- 예측불가(Unforeseen)상황 시 일정 시간에 한하여 비행근무시간 연장이 가능하다
- 근무시간 제한은 입법예고(NPRM)에서는 별도로 제한하였으나 최종법규(Final rule)에서는 삭제되었다.

<표 5> 최대 비행시간 및 비행근무시간 제한

구분		현행 (FAR 121)	개정 (FAR 117)	비고
최대 비행시간 (Max. Flight time)	2P	8hr	8~9hr <sup>65)</sup> (출두시각)	현행 대비 최대 1시간 연장
	3P	12hr	13hr	현행 대비 최대 1시간 연장
	4P	16hr	17hr <sup>66)</sup>	현행 대비 최대 1시간 연장

(2) Class 2 rest facility means a seat in an aircraft cabin that allows for a flat or near flat sleeping position; is separated from passengers by a minimum of a curtain to provide darkness and some sound mitigation; and is reasonably free from disturbance by passengers or flightcrew members.

(3) Class 3 rest facility means a seat in an aircraft cabin or flight deck that reclines at least 40 degrees and provides leg and foot support. FAR 117.3, 2012.

62) FAR 117.11~117.25, 2012.

63) FAR 117.3, 2012.

64) FAR 117.15, 2012.

65) 출두시각대별 허용되는 최대 비행시간이 다르게 운영된다. 예를 들면 07시에 출두하면 비행시간 9시간까지 가능하나 22시에 출두하면 8시간까지만 허용된다.

66) 추가 운항승무원 수에 따라 허용되는 최대 비행시간이 다르게 운영된다. 최소 운항승무원의 경

구분		현행 (FAR 121)	개정 (FAR 117)	비고
최대비행 근무시간 <sup>67)</sup> (Max. Flight Duty period)	2P	12hr(Flag) 16hr(Supp)	9~14hr (비행시작,비행횟수)	비행시작시간 및 비행횟수 고려 UOC 시 2시간 연장 가능
	3P	16hr(Flag) 18hr(Supp)	13~17hr (비행시작,휴식시설)	비행시작시간 및 휴식시설 고려 UOC 시 2시간 연장 가능 비행횟수 3회 초과 금지
	4P	20hr(Flag) 20hr(Supp)	13.5~19hr (비행시작,휴식시설)	비행시작시간 및 휴식시설 고려 UOC 시 2시간 연장 가능 비행횟수 3회 초과 금지

<표 6> 기간별 비행시간 및 비행근무시간 제한 (A)

구분		현행 (FAR121)	개정(FAR117)	비고
168시간 (7일)	비행시간	-	-	기간별 비행시간 제한을 단순화한 반면에 기간별 비행근무시간 제한을 신설하여 형평성 있는 기준 제기
	비행근무시간	(신설)	60hr	
	근무시간	-	-	
672시간 (28일)	비행시간	(신설)	100hr	
	비행근무시간	(신설)	190hr	
	근무시간	-	-	
30일	비행시간	100~120hr/M	(삭제)	
	비행근무시간	-	-	
	근무시간	-	-	
90일	비행시간	300~350hr/90D	(삭제)	
	비행근무시간	-	-	
	근무시간	-	-	
365일	비행시간	1000hr/12M	1000hr/365D	
	비행근무시간	-	-	
	근무시간	-	-	

우 최대 9시간까지 허용되며, 추가 운항승무원이 있는 경우 최대 17시간까지 허용된다.

67) 출발시간 및 비행횟수에 따라 허용되는 최대 비행근무시간이 다르게 운영된다. 예를 들면 추가 운항승무원이 없는 경우 07시에 출발하면 비행근무시간 14시간까지 가능하나 22시에 출발하여 5회 이상 비행하면 9시간까지만 허용된다. 또한 4명의 조종사로 편성된 경우 07시에 출발하면 비행근무시간 19시간까지 가능하나 22시에 출발하면 13.5시간까지만 허용된다.

&lt;표 7&gt; 기간별 비행시간 및 비행근무시간 제한 (B)

구분	현행(FAR121)	개정(FAR117)	비고	
비행시간	672hr(28일)	(신설)	100hr/672hr	기간별 비행시간 제한 단순화
	30일	100~120hr/M	(삭제)	
	90일	300~350hr/90D	(삭제)	
	365일	1000hr/12M	1000hr/365D	
비행근무시간	168hr(7일)	(신설)	60hr/168hr	기간별 비행근무시간 제한 신설
	672hr(28일)	(신설)	190hr/672hr	
근무시간	-	(제한 없음)	입법예고 시 근무시간 제한을 포함하였으나 Final Rule에서는 삭제됨 예) Short call reserve 및 Deadhead transportation 포함 75시간/168시간(7일), 215시간/672시간(28일)	

**(라) 휴식시간 기준<sup>68)</sup>**

- 연속되는 168시간(7일)에 연속되는 30시간 휴무(free from all duty)를 제공한다.<sup>69)</sup>
- 4시간 초과 시차 지역에서 연속 168시간 초과비행을 한 경우, 모기지(Home base)에서 연속 56시간 휴식을 제공한다.
- 근무에서 벗어난 시간을 기준으로 10시간 휴식시간을 제공하며, 실제 수면기회(sleep opportunity)는 8시간 이상 제공한다.

**(마) 기내 휴식시설(Rest facility)<sup>70)</sup>**

기내 휴식시설은 승무원에게 기내 수면기회를 제공하는 곳으로 벙커(Bunk) 또는 좌석(Seat)을 말한다. 기내 휴식시설 등급은 다음과 같이 구분하며, 기내 휴식시설 등급에 따라 허용되는 비행근무시간이 다르다.

- 1등급(Class 1) : 조종실, 객실과 구분된 벙크 또는 벙크에 준하는 시설(flat 등)
- 2등급(Class 2) : 객실 좌석 (near flat seat, 승객과 분리, curtain 등)
- 3등급(Class 3) : 객실 좌석 또는 조종실 좌석 (40도, 발받침 등)

68) FAR 117.25, 2012.

69) 개정 전에는 24시간 휴식 제공에서 변경됨.

70) FAR 117.3, 기내휴식시설은 벙커(bunk) 뿐 아니라 좌석도 가능하나 비행근무시간 제한을 차별화하여 운영.

**(바) 예측불가 운항 상황(UOC : Unforeseen operational circumstance)<sup>71)</sup>**

예측불가 운항 상황 (UOC)이란 예측하지 못한 기상, 장비고장, 또는 항공교통지연 등으로 스케줄을 조정하기에 시간이 부족한 예기치 못한 사건을 말하며 다음과 같이 비행시간 및 비행근무시간 연장이 가능하다.

- 이륙 전 예측불가 운항 상황 (UOC)이 발생할 경우는 2시간 비행근무시간 연장이 가능하다. 단, 30분 초과 연장할 수 있는데 이는 168시간(7일)에 30시간 휴무요건 충족 시마다 1회로 한정한다.<sup>72)</sup>
- 이륙 후 예측불가 운항 상황 (UOC) 발생 시, 비행시간 및 비행근무시간 제한을 초과할 수 있다.

**(사) 분리임무(Split duty)**

분리임무(Split duty)란 법적 휴식시간보다 짧은 계획된 휴게(Break)<sup>73)</sup>시간을 포함하는 비행근무를 말한다. 비행근무시간동안 비행편 중간에 사전에 계획된 최소 3시간 이상의 지상 휴식장소를 제공하고 다음 요건을 충족하면 해당 휴식시간은 비행근무시간으로 산정하지 않는다.<sup>74)</sup>

- 추가 운항승무원이 없는 기본 편성(2 Pilot) 비행 편으로 제한한다.
- 중간 휴게(break)를 22:00 ~ 05:00 사이에 3시간 이상 제공한다.
- 해당 비행근무시간 개시 전에 중간 휴게시간 부여를 계획한다.
- 중간 휴게시간을 포함한 비행근무시간은 14시간을 초과하지 않는다.

**(아) 비 임무 이동(Deadhead), 대기(Standby)**

비 임무 이동(Deadhead)에 대한 기준은 다음과 같다.<sup>75)</sup>

- 비 임무 이동(deadhead)은 근무시간에 포함된다. 단, 요구되는 최소 휴식시간 없이

71) FAR 117.3, 117.11, 117.19, 2012.

72) FAR 117.19, 이륙 전 UOC 시 2시간 연장 외 30분을 초과하는 연장은 168시간(7일)에 1회 가능.

73) 휴게(Break). 승무원이 모든 근무(duty)로부터 벗어나 있지만 여전히 근무시간(duty period) 내로 간주될 때, 휴식시간(rest period)보다 짧은 기간을 말한다. 휴게는 근무에 포함된다. 'Break' means a period of time, shorter than a rest period, when the crew is free of all duties but still considered to be within duty period, being less than a rest period. A break counts as duty. EASA NPA 2010-14, 2010.

74) FAR 117.15, 출발시간대에 따라 14시간 이내로 제한되는 2구간 이상 운항 시, 3시간 이상 중간 휴게(break)를 부여 시 최대 14시간까지 운항 가능.

75) FAR 117.3, 2012.

비행구간 전 또는 비행구간 사이의 비 임무 이동은 비행근무시간에 포함된다.<sup>76)</sup> 물론, 비행임무 후 비 임무 이동은 비행근무시간에 포함되지 않는다.

- 비 임무 이동은 휴식시간에 포함되지 않고 비행시간 제한 및 비행횟수 제한에도 포함되지 않는다.

대기(Reserve)에 대한 기준은 다음과 같다.<sup>77)</sup>

- 대기기간은 16시간을 초과하지 않는다.
- 대기 임무 부여 전 최소 10시간 휴식시간을 제공한다.<sup>78)</sup>

#### (자) 피로위험관리(FRMS)

항공사는 FRMS를 수립하여 별도로 FAA의 인가를 득하지 않는 한, FAR Part 117에서 정한 비행시간 제한 등 제반 기준을 준수하여야 하며, 현실적으로 본 기준 준수가 불가능한 항공사의 경우 FRMS를 수립하여 FAA의 인가를 득한 후 적용해야 한다.

FRMS는 최소한 6가지 요소를 포함하여야 하며, 비행시간 제한 등 법규준수 시와 동등한 수준 이상의 피로관리 안전수준이 요구된다.<sup>79)</sup> 따라서 FRMS는 현실적으로는 정해진 비행시간 제한 등의 법규를 준수하지 못하는 특수한 경우에 적용하게 될 것이 예상되며, FRMS를 적용하고자 하는 항공사는 FRMS를 수립함에 있어 비행시간 제한 등 법규준수 시의 피로관리 안전수준과 동등수준 이상의 안전수준을 확보해야 할 것이다.

### 4. 국내의 승무원 피로관리 기준 - 유럽항공안전청(EASA)<sup>80)</sup>

#### (1) EASA 피로관리 기준 입법예고(NPA)<sup>81)</sup>

피로관리 관련 FAA와 함께 ICAO의 변화를 주도한 EASA는 비행시간, 비행근무시간, 휴식시간 제한 등의 피로관리 기준을 대폭 개선하고, 피로위험관리를 증진할 수

76) FAR 117.3, 2012.

77) FAR 117.21, 2012.

78) FAR 117.3, 117.15, 2012.

79) (1) A fatigue risk management policy. (2) An education and awareness training program. (3) A fatigue reporting system. (4) A system for monitoring flightcrew fatigue. (5) An incident reporting process. (6) A performance evaluation.

80) EASA : European Aviation Safety Agency, Koeln Germany, 2011년 5월 현재 회원국 수 31, 유럽 대다수 국가가 회원국이며 항공기운항 관련 EASA Rule의 영향력이 점점 커지고 있음.

81) Notice of Proposed Amendment

있는 법규 제정안을 입법예고<sup>82)</sup>하였다.

이 개정안의 목적은 상업용 항공운송사업을 위한 비행시간 및 근무시간 제한, 휴식 기준에 대하여 합리적이고 수용 가능한 이행기준을 마련하는데 있다. 법규를 개정할 때 EASA는 기본 법규(Basic Regulation) 제52조(1)에 의거 요구되는 입법 과정을 따르게 된다. 다양한 의견 접수 검토 후 EASA는 최종의견을 European Commission에 제출하고 유럽 의회 및 이사회(European Parliament Council)의 채택을 위하여 절차를 진행하게 된다.<sup>83)</sup>

본 개정안은 기존 규정 대비 과학적, 생리적 현상을 고려하여 비행근무시간, 휴식시간 기준 등을 정하고 있으며 피로위험관리를 증진할 수 있는 수용 가능한 이행 기준을 포함하고 있다. 개정안이 최종적으로 채택되면 모든 EASA 회원국은 EASA에서 정한 기준을 준수해야 한다. EASA 입법예고의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

## (2) EASA 입법예고 주요 내용

### (가) 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 제한

EASA는 피로관리를 위하여 기간별 제한이 아닌 휴식시간 요건을 충족하지 않은 기본 단위 제한에 있어서 ‘비행근무시간’은 제한하나 ‘비행시간’과 ‘근무시간’에 대해서는 별도로 제한하지 않고 있다.

#### ① 비행근무시간 제한

기본적으로 1일 최대 비행근무시간은 13시간이며, 다음과 같이 출두시각 및 비행횟수 등을 고려하여 기준을 강화하여 적용한다.

- 3구간 이상 비행 시 각 추가 구간 당 30분씩 단축 운영해야 한다.
- 기능저하시간대(WOCL)에는 보다 단축된 시간을 적용해야 한다.

비행근무시간은 사전에 계획된 경우 경우에 따라 1시간 연장 적용이 가능하나 연장 적용 시 세부조건을 충족해야 한다. 또한 출두시각별로 최대 비행근무시간을 차별화하여 적용한다.

82) EASA NPA 2010-14, 2010.12.10.

83) EASA Press Release, 2010.12.20., final rule은 아직 공포되지 않았음(2012.5 현재)

② 비행근무시간 연장 : 기내휴식시설, 추가 운항승무원

기내휴식은 비행근무시간 연장을 가능하게 한다. 이와 관련하여 다음과 같은 기준들을 적용한다.

- 최소 운항승무원 외에 추가 운항승무원이 있는 경우 최대 비행근무시간이 연장된다.
- 추가 운항승무원 수에 따라 비행근무시간 제한을 다르게 적용한다.
- 기내휴식시설 등급에 따라 비행근무시간 제한을 다르게 적용한다.
- 비행 중 기내휴식시설에서 있었던 시간은 비행근무시간에 포함되어야 한다.
- 목적지에서 최소휴식시간은 최소한 이전 근무시간을 고려하여 적용해야한다.

③ 기간별 비행시간, 비행근무시간 및 근무시간 제한

EASA는 피로관리를 위하여 기간별로는 비행시간 및 근무시간 제한을 하고 있으나, 비행근무시간에 대해서는 별도로 제한하지 않는다.

<표 8> EASA 기간별 비행시간 및 근무시간

구분	유럽(EASA NPA 2010-14)
비행시간	100시간/28일, 900시간/Year, 1000/연속12개월
비행근무시간	-
근무시간	60시간/7일, 190시간/28일

(나) 분리 근무(Split duty)

3시간 이상 지상에서 휴계를 취한 경우 휴계시간의 50%까지는 비행근무시간을 연장할 수 있다는 것이 기본적인 개념이다. 지상휴계시간(on-ground break)에 의한 비행근무시간 연장에 대해서는 아직 다소 이견이 남아 있는 것으로 보인다. 이를 개별 국가 기준이 아닌 EASA의 통일된 기준을 수립하여 적용하기 위해서는 추가적인 의견 통일이 필요해 보인다. 이와 관련해서 ‘분리근무(split duty)’와 ‘휴식축소(reduced rest)’을 함께 고려한 제한사항들이 생겨날 수 있을 것이다.

**(다) 공항 대기(Airport standby)**

공항대기에 대하여 아직 통일된 기준을 제시하지 않았고 아직 이견이 남아있는 것으로 보인다.

공항대기 제정안은 다음과 같은 내용들을 고려하고 있다.<sup>84)</sup>

- 공항대기는 출두지점에 도착하여 공항대기가 끝났다고 통보된 시각까지로 산정한다.
- 100% 근무로 산정해야 한다.
- 숙박시설이 제공되지 않은 공항대기는 100% 비행근무시간으로 산정해야 한다.
- 숙박시설이 제공된 상태로 6시간 이상 공항대기를 한 경우 최대비행근무시간은 공항대기시간에 의해 단축 된다.

**(라) 휴식시간 : 타임존(Time zone crossing)**

타임존 차이에서 오는 생리적 신체리듬 영향을 줄이기 위하여 다음과 같은 기준들을 고려한다.<sup>85)</sup>

- 비행근무시간에 따른 기본 휴식시간 부여 이외에 추가 휴식 부여를 고려하여 타임존 영향을 줄인다.
- 1개 구간이 4개 타임존 이상인 경우 모기지 최소 휴식시간은 2일 밤을 포함한 36시간을 부여해야 한다.
- 1개 구간이 4개 타임존 이상인 경우, 모기지 이외에서는 최소 이전 근무시간이나 또는 14시간 중 많은 시간을 휴식시간으로 부여해야 한다. 적합한 휴식이 주어진 경우 모기지에서도 적용할 수 있다.
- 타임존 차이와 생리적 신체리듬 간의 영향에 대하여 교육을 실시한다.

**(마) 운영자, 승무원, 항공당국 간 상호 협조체계 구축**

변화하는 표준 및 권고방식에 대응하여 효율적인 피로관리체계 구축, 이행 및 긍정적인 결과를 도출하기 위해서는 항공사, 승무원, 항공당국의 상호 이해 및 협조체계 구축이 필요하다.

84) EASA NPA 2010-14, FTL 1.230.

85) EASA NPA 2010-14, FTL 1.235.

## 5. 국내의 승무원 피로관리 기준 비교 (FAA, EASA, 한국)

## (1) 비행시간, 비행근무시간 비교

&lt;표 9&gt; 비행시간 및 비행근무시간 비교 (FAA, EASA, 한국)

구분		미국(FAA)		유럽 (EASA NPA)	한국 (항공법시행규칙)	
		현행 (FAR 121)	개정 (FAR 117)		현행	개정(입법예고)
최대 비행시간 (Max. Flight time)	2P	8hr	8~9hr (출두시각)	8~10hr (출두시각)	8hr	8hr
	3P	12hr	13hr	-	12hr(1Cap,2FO) 13hr(2Cap,1FO)	12hr(1Cap, 2FO) 13hr(2Cap, 1FO)
	4P	16hr	17hr	-	16hr(2Cap,2FO)	16hr(2Cap, 2FO)
최대비행 근무시간 (Max. Flight Duty period)	2P	12hr(Flag) 16hr(Supp)	9~14hr (비행시작, 비행횟수)	9~13hr (출두시각, 비행횟수)	13hr	13hr
	3P	16hr(Flag) 18hr(Supp)	13~17hr (비행시작, 휴식시설)	15(휴식시설 C3) 16(휴식시설 C2) 17(휴식시설 C1)	16hr(1Cap,2FO) 17hr(2Cap,1FO)	16hr(1Cap, 2FO) 17hr(2Cap, 1FO)
	4P	20hr(Flag) 20hr(Supp)	13.5~19hr (비행시작, 휴식시설)	16(휴식시설 C3) 17(휴식시설 C2) 18(휴식시설 C1)	20hr(2Cap, 2FO)	20hr(2Cap, 2FO)

상기 제한시간은 기본적으로 연속되는 24시간 이내에 휴식시간이 부여되지 않은 상태의 최대 비행시간 및 비행근무시간을 규정하고 있다.

일반적으로 추가 운항승무원(augmented flight crew)이 탑승하지 않은 경우, 조종사의 최대 비행시간은 8시간 내지 10시간까지 허용되며, 최대 비행근무시간은 13시간 내지 14시간까지 허용된다. 추가 운항승무원이 탑승한 3인 조종사의 경우에는 최대 비행시간은 12시간 내지 13시간까지 허용되고 최대 비행근무시간은 13시간 내지 17시간까지 인정되며 기내휴식시설 등급이 최대 허용시간을 결정하는 중요한 요인으로 작용한다. 또한 비행 횟수, 출발시간대 등에 따라 최대 허용시간을 다르게 적용하는데 한국의 경우는 획일적인 기준을 적용하고 있는 실정이다.

유럽의 경우, 많은 국가들이 오랫동안 비행시간(flight time) 제한 없이 비행근무시간(flight duty period)을 제한하여 왔으며, 출발시간대에 따라 최대허용시간을 다르게

적용하고 있는데 이는 타국 대비 보다 과학적이고 실용적인 기준을 제공하여 온 것으로 평가 할 수 있다.

한국의 경우는 기내휴식시설의 유무 또는 등급과 상관없이 획일적인 기준을 적용하고 있으며, 3인 조종사의 경우 구성원 편성에 따라 서로 다른 기준을 적용하고 있는데 이는 항공기 조종 특성을 고려하지 못했다고 평가된다. 3인 조종사 편성 시 조종사의 조종석 비행임무는 시간을 적절히 배분하여 각각 유자격 위치에서 임무를 수행하게 된다. 여기에서 3인 조종사 중에 기장(Captain)이 1명이나 2명이나는 3인 조종사의 피로 정도에는 차이가 없다고 보는 것이 타당하다. 오히려 동양사회의 장유유서 정서를 고려한다면 2Captain이 1Captain 대비 피로를 더 많이 유발하는 요인으로 작용할 수도 있을 것이다. 따라서 3인 편조 시 최대비행시간 및 최대비행근무시간은 3인 조종사 편성 형태에 상관없이 동일하게 적용하는 것이 마땅하다고 본다.

(2) 기간별 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 비교

<표 10> 기간별 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 비교 (A)

구분	미국(FAA)		유럽 (EASA NPA)	한국(항공법시행규칙)	
	현행(FAR121)	개정(FAR117)		현행	변경(입법예고)
1주 (168hrs)	비행시간	-	-	-	-
	비행근무시간	(신설)	60hr	-	-
	근무시간	-	-	60hr	(신설) 60hr/7D
4주 (672hrs)	비행시간	(신설)	100hr	100hr	(신설) 100hr/2P 120hr/3P,4P
	비행근무시간	(신설)	190hr	-	-
	근무시간	-	-	190hr	(신설) 190hr/7D
개월 (30일)	비행시간	100~120hr/M	(삭제)	-	100~120hr (삭제)
	비행근무시간	-	-	-	-
	근무시간	-	-	-	-
90일	비행시간	300~350hr/90D	(삭제)	-	280~350hr (삭제)
	비행근무시간	-	-	-	-
	근무시간	-	-	-	-
365일	비행시간	1000hr/12M	1000hr/365D	900hr/Year 1000hr/C12M	1000hr/Year 1000hr/365D
	비행근무시간	-	-	-	-
	근무시간	-	-	-	-

&lt;표 11&gt; 기간별 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 비교 (B)

구분		미국(FAA)		유럽 (EASA NPA)	한국(항공법시행규칙)	
		현행(FAR121)	개정(FAR117)		현행	개정(입법예고)
비행 시간	4주(672hr)	(신설)	100hr/672hr	100hr/28D	(신설)	100hr/2P 120hr/3P,4P
	30일	100~120hr/M	(삭제)	-	100hr/2P 120hr/3P,4P	(삭제)
	90일	300~350hr/90D	(삭제)	-	280hr/2P 300hr/3P 350hr/4P	(삭제)
	365일	1000hr/12M	1000hr/365D	900hr/Year 1000hr/C12M	1000hr/year	1000/365D
비행 근무 시간	1주(168hr)	(신설)	60hr/168hr	-	-	-
	4주(672hr)	(신설)	190hr/672hr	-	-	-
근무 시간	1주(7D)	-	-	60hr/7D	(신설)	60hr/7D
	4주(28D)	-	-	190hr/28D	(신설)	190hr/28D

FAR 117은 현행 대비 기간별 비행시간 제한은 단순화한 반면에 비행근무시간 제한 규정을 신설하여 운항 효율을 높이고 피로를 종합적으로 관리하는 기준을 제시하고 있다.

2인 조종사가 탑승하는 단거리 운항 항공기와 추가 운항승무원이 탑승하여 3인 이상 조종사가 비행임무를 수행하는 장거리 운항 항공기의 기간별 비행시간 제한을 너무 세부적으로 제한하게 되면 운항 효율을 떨어트리는 요인이 된다. 따라서 한국의 경우 기간별 비행시간 제한을 미국 및 유럽과 같이 조종사 편성별 구분 없이 28일 및 365일 비행시간 제한 만을 적용하는 것으로 관련 법규를 개정하고 있는 것은 바람직한 현상으로 평가할 수 있다.

근무시간은 비행근무시간에 비 임무 이동, 교육 및 행정근무시간 등을 포함한 것인 바, 근무시간 제한은 FAR 117에서 정한 비행근무시간 제한에 일정시간을 더하여 근무시간 제한으로 정해야 한다. 따라서 현행 항공법시행규칙 입법예고에서 정한 근무시간 제한은 재고되어야 한다. 즉, 항공법시행규칙에 정하여 입법예고한 근무시간 제한 (60시간/7일, 190시간/28일)은 FAR 117에서 정한 비행근무시간 제한과 같은 시간인 바, 국내 근무시간 제한을 좀 더 완화하여야 한다.

### (3) 기타 피로관리 항목 비교

FAA 및 EASA는 비행시간, 비행근무시간, 휴식시간 등의 기준을 수립함에 있어 다양한 상황을 고려하여 반영하고 있다. 즉, 생리현상, 출발시간대, 기내 휴식시설 등급, 현지 적용 상태, 피로 회복 정도, 일일 비행 횟수, 추가 운항승무원 수, 지상 휴식장소 제공 여부 등 다양한 조건들을 고려하여 차별화 된 맞춤형 기준을 제공하고 있다. 이에 비해 한국은 ICAO Annex 6에서 국제표준으로 설정한 항목에 대해서만 기준을 정하고 있으며, 그나마 다양한 상황을 고려하지 못하고 있다.

## III. 피로관리 논점 관련 국내 항공법규 도입 방안

승무원 피로관리는 항공기 사고 예방 및 ICAO SARPs 준수에 대한 항공안전상시평가<sup>86)</sup> 준비에 필수적인 요소이다. 아울러 국제민간항공협약 체결국인 한국은 ICAO, FAA, EASA의 승무원 피로관리 기준 개선 동향 및 국제 환경 변화에 대응하여 SARPs에 입각한 국내 제도 보완 및 항공법규에 승무원 피로관리 기준 도입이 불가피하다. 따라서 국제민간항공협약 Annex에서 정한 승무원 피로관리의 구체적인 내용과 발전 과정을 고찰하고, 승무원 피로관리에 대한 주요 현안 및 쟁점사항에 대하여 최근 ICAO, FAA, EASA 기준을 심층 비교분석한 결과를 토대로 국내 항공법규에 승무원 피로관리 기준 도입 방안을 다음과 같이 제시하고자 한다.

### 1. ICAO SARPs와 일치 및 적용기준 명시

#### (1) ICAO SARPs와 실시주체 일치

승무원 피로관리의 경우, ICAO SARPs에서 규정하고 있듯이 항공사가 적용하고자 하는 내용을 항공사의 선택에 의하여 이루어지도록 하여야 함을 확실히 해야 한다. 다시 말해 항공사의 피로관리 적용은 항공사에 의하여 다음 3가지 중 택일하여 적용하도록 하여야 하는 것이다. 1) 정부에서 규정한 비행시간 · 비행근무시간 · 근무시간 ·

86) Universal Safety Oversight Audit Programme, Continuous Monitoring Approach(USOAP CMA)

휴식시간 기준을 적용한다. 또는, 2) 정부에서 수립한 FRMS 지침에 의거 항공사가 수립하여 정부로부터 인가받은 FRMS 적용한다, 또는, 3) 두 가지를 혼용 적용한다.

## (2) ICAO SARPs와 용어정의 일치

ICAO SARPs 및 국제적으로 통용되는 용어로 용어정의 및 개념을 일치시켜야 한다.

용어정의 및 통일된 용어 사용은 모든 기준 설정 및 운영에 가장 기본적인 규약이다. 항공관계법률 및 승무원 피로관리제도와 관련된 중요용어에 대하여 국제기준과 일치시키고 통일적인 사용이 선행되어야 한다. 이들 주요 용어는 관련 법규에 명시 및 상호 법규 및 간행물 간에 통일된 용어를 사용함으로써 적용상 혼선을 줄일 수 있는바, 다음과 같이 합리적으로 용어통일 및 용어정의 수정이 필요하다.

첫째, ‘Convention on International Civil Aviation,을 ’국제민간항공협약‘으로 통일한다.

1944년 시카고에서 체결된 ‘Convention on International Civil Aviation’은 전 세계 민간항공 관련법의 기초가 되고 있다. 우리나라도 항공법 제1조와 항공 보안에 관한 법률 제1조에서 ‘Convention on International Civil Aviation<sup>87)</sup>’에 대하여 언급하고 있는데 서로 다른 용어를 사용하고 있다. ‘항공법’에서는 ‘국제민간항공조약’으로 ‘항공안전 및 보안에 관한 법률’에서는 ‘국제민간항공협약’이라는 용어를 사용하고 있다.<sup>88)</sup>

둘째, ‘Recommended Practices’를 ‘권고방식’으로 통일한다.

우리나라 항공법 제1조에는 국제민간항공협약 및 부속서에서 정한 ‘표준 및 권고방식’의 기본 정신이 반영되어 있다.<sup>89)</sup> 국제민간항공협약 및 Annex 상의 ‘Standards and Recommended Practices’는 해당 규정에 대한 이행에 있어 매우 중요한 의미를 가지고 있다. 여기에서 ‘Standards’와 ‘Recommended Practices’의 가장 큰 차이점은

87) ICAO Doc 7300/9, 2007.11.26.

88) 항공법 제1조(목적) 이 법은 「국제민간항공조약」 및 같은 조약의 부속서(附屬書)에서 채택된 표준과 방식에 따라 항공기가 안전하게 항행(航行)하기 위한 방법을 정하고, 항공시설을 효율적으로 설치·관리하도록 하며, 항공운송사업의 질서를 확립함으로써 항공의 발전과 공공복리의 증진에 이바지함을 목적으로 한다.

항공안전 및 보안에 관한 법률 제1조(목적) 이 법은 「국제민간항공협약」 등 국제협약에 따라 공항시설, 항행안전시설 및 항공기 내에서의 불법행위를 방지하고 민간항공의 안전 및 보안을 확보하기 위한 기준·절차 및 의무사항 등을 규정함을 목적으로 한다.

89) 항공법 제1조(목적).

의무이행 정도의 차이이다. 계약국은 여기에서 규정한 내용을 토대로 계약국의 항공 관계 법규에 반영하고 있다. 우리나라도 이러한 정신을 반영하고 있지만 표현이 모호하고 용어정의가 명확히 규정되어 있지 않은 바, 국내 각종 간행물에서는 ‘Recommended Practices’에 해당하는 용어에 대하여 별도의 용어정의 없이 ‘권고’, ‘권고사항’, ‘권고방식’, ‘방식’, ‘권고관행’, ‘관행’ 등으로 사용하고 있다. 이와 관련하여 국제민간항공협약 및 ICAO 문서에서 ‘Standards’는 ‘표준’으로 ‘Recommended Practices’는 ‘권고방식’으로 통일 및 용어정의를 반영하여 그에 합당한 대응을 활성화하는 것이 바람직하다.

셋째, ‘Flight time’을 ‘승무시간’ 대신 ‘비행시간’으로 통일한다.

승무원 피로관리에 가장 기본이 되는 항목이 ‘flight time’ 제한이다. 피로관리 초기 단계부터 국제민간항공협약 Annex 6에 ‘flight time’을 제한하고 있으며 항공법 제46조에 이를 반영하고 있다. 그러나 국내 거의 모든 간행물에서는 원문의 의미를 반영하여 ‘flight time’을 ‘비행시간’으로 표기하고 있으나 항공법에서는 ‘flight time’을 ‘승무시간’으로 정의하고, ‘flight duty period’를 ‘비행근무시간’으로 정의하여 반영하였다. 또한, 국토해양부장관 고시인 운항기술기준 본문에서도 ‘flight time’을 주로 ‘비행시간’으로 사용하고 있으며, 또한 용어정의에서도 일반적으로 사용되고 있는 현실을 고려하여 “승무시간을 비행시간이라고도 한다.”라고 추가함으로써 승무시간이 비행시간과 같은 용어임을 명시하고 있다.<sup>90)</sup> 그러나, ‘flight time’은 용어의 본질적 의미, 현장에서의 사용빈도, 관련 용어와의 일관성 등을 고려 및 혼선을 방지하기 위하여 ‘flight time’을 ‘승무시간’과 ‘비행시간’으로 혼용하는 것이 아니라 ‘비행시간’으로 통일하여 사용하는 것이 필요하다. 이는 ‘flight crew’에 해당하는 용어를 법률 7691호(2005.11.8)에 의거 ‘항공기승무원’에서 ‘운항승무원’으로 변경한 사례와 같다.

넷째, 비행근무기간(flight duty period), 비 임무 이동(positioning), 대기(standby) 등의 용어정의를 ICAO SARPs의 용어정의와 일치시키고 활성화해야한다.

90) 운항기술기준, 승무시간이란 운항승무원이 비행임무를 수행하기 위하여 항공기에 탑승하여 이륙을 목적으로 항공기가 최초로 움직이기 시작한 시각부터 비행이 종료되어 최종적으로 항공기가 정지한 시각까지의 총 시간을 말하며, 회전익항공기의 경우 주 회전익이 회전하기 시작한 때부터 주 회전익이 멈춘 시각까지 경과한 총 시간을 말한다. (주) Flight Time은 Block to block 또는 Chock to chock로도 정의하며, “비행시간”이라고도 한다.

### (3) 적용기준 명시

항공법시행규칙에서 세부적으로 정하고 있는 승무원 피로관리 기준 관련하여 근무 시간 및 휴식시간 제한 등은 항공법에 근거하고 있는 바, 승무원에 대한 근무 및 휴식시간 적용상 혼선 및 해석상 오류를 사전에 방지하기 위하여 일반법이 아닌 항공법을 적용함을 명시할 필요가 있다. 아울러 근무시간 및 휴식시간 제한 기준이 항공법에 근거함을 보다 명료하게 규정할 필요가 있다.

## 2. 비행시간 · 비행근무시간 · 근무시간 · 휴식시간 개선

### (1) 근무시간(Duty period) 제한 완화

근무시간 제한은 ICAO SARPs에서 새롭게 요구하고 있는 것으로, 신체검사 등과 같이 일부 항목은 근무시간 포함여부가 모호한 경우가 있다. 또한, 근무시간 제한 적용에 대한 영향을 속단하기 어려운 바, 근무시간 제한 적용에 대하여 유예기간 설정 및 보수적인 접근이 필요하다. 일반적으로 근무시간은 비행근무시간에 비 업무 이동, 교육 및 행정근무시간 등을 포함한 것으로 이해할 수 있는 바, 근무시간 제한은 FAR 117에서 정한 비행근무시간 제한에 일정시간을 더하여 근무시간 제한으로 정해야 한다. 따라서 현행 항공법시행규칙 입법예고에서 정한 근무시간 제한은 재고되어야 한다. 즉, 항공법시행규칙에 정하여 입법예고한 근무시간 제한 (60시간/7일, 190시간/28일)은 FAR 117에서 정한 비행근무시간 제한과 같은 시간인 바, 국내 근무시간 제한을 좀 더 완화하여야 한다.

### (2) 비행시간, 비행근무시간, 휴식시간 적용 개선

피로관리를 위하여 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 제한 및 휴식시간 제공 기준이 종합적이고 상호 보완적 역할을 하여야 하나, 현재 우리나라의 기준은 획일적이고 개별적이어서 효율적인 운영 및 종합적인 피로관리에 부족함이 있다. 이와 관련하여 ICAO, FAA, EASA 기준을 고려하여 다음과 같은 기본적인 원칙 준수 및 이행 기준을 제시하고자 한다.

첫째, 종합적인 피로관리 차원에서 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 제한 및 휴식시간 기준을 함께 고려한다.

둘째, 비행시간 제한 및 비행근무시간 제한은 가능한 한 중복 제한을 없애고 상호 보완적으로 제한하여 운영한다. 예를 들어, 추가 운항승무원이 없는 경우는 비행시간 및 비행근무시간을 함께 제한하고, 추가 운항승무원이 있는 경우는 유럽과 같이 비행근무시간만 제한하고 비행시간은 제한하지 않는 방법을 고려한다.

셋째, 출두시간, 비행 횟수, 기내 휴식시설 등급, 승무원 수 등에 따라 비행시간 또는 비행근무시간에 대한 최대 허용시간을 다르게 적용한다.

넷째, 합리적이지 못한 불필요한 제한은 과감히 제거한다. 즉, 3인 조종사의 경우 구성원 편성(2CAPT 1F/O 또는 1CAPT, 2F/O)에 따라 서로 다른 최대 비행시간 및 최대 비행근무시간을 적용하고 있는 것은 항공기 조종 특성을 고려하지 못한 사례인 바, 3인 편조 시 최대 비행시간 및 최대 비행근무시간은 3인 조종사 편성 형태에 상관없이 동일하게 적용토록 한다.

다섯째, 휴식시간 요건을 개선한다. 획일적인 휴식시간 제공이 다양한 상황에 대하여 얼마만큼 피로를 제거했고 차기 비행임무에 적합한 상태가 되었다고 장담하기에는 우려되는 사항이 많다. 교육훈련 승무원의 피로관리 책임 및 기장의 피로 이상 유무 확인 등과 관련하여 ICAO, FAA, EASA에서 고려하고 있는 휴식 지침을 긍정적으로 검토 및 반영하는 것이 필요하다.

### 3. 기타 피로관리 관련 기준 재정립

#### (1) 기내 휴식시설(Rest facility)

기내 휴식시설은 승무원에게 기내 수면기회를 제공하는 곳으로 벙커(Bunk) 또는 좌석(Seat)이 제공될 수 있으며, 기내 휴식시설 등급에 따라 비행근무시간 제한이 다르게 적용됨을 반영해야 한다.

#### (2) 예측 불가 운항 상황(UOC : Unforeseen operational circumstance)

예측 불가 운항 상황 (UOC)이란 예측하지 못한 기상, 장비고장, 또는 항공교통지연 등으로 스케줄을 조정하기에 시간이 부족한 예기치 못한 상황을 일컫는 바, 해당 편에 대하여 적용기준을 완화해야 하며, 동시에 제한 적용 및 남용 방지를 위해 일정기간동안 횟수 제한 등을 고려해야 한다. 또한, 이는 피로관리와 효율적인 운항을 함께 중요하

게 다루고 있는 것으로 안전(safety)과 효율(effectiveness)을 함께 고려한 예라고 볼 수 있는 바, 우리나라도 긍정적인 검토 및 법규 반영이 필요하다.

### (3) 분리임무(Split duty)

분리근무(split duty)는 중간 경유지 등의 휴식시설에서 일정시간의 휴게(break) 후 비행임무를 수행하는 형태이다. 이와 관련하여 우리나라 법규에 구체적인 기준을 명시한 사항이 없는 바, 분리근무(split duty) 시 지상에서 3시간 이상과 같이 일정시간동안 적절한 휴식장소(suitable accommodation) 제공 시, 해당 휴게시간은 비행근무시간 제한에 포함하지 않을 수 있음을 법규에 반영하는 것이 필요하다.

### (4) 비 임무 이동(Positioning, Deadhead)

ICAO SARPs에 의하면 비 임무 이동은 비행시간(flight time)과 구별되며 비 임무 이동시간은 비행시간에 포함되는 것이 아니라 근무시간에 포함된다. 따라서 비 임무 이동시간을 비행시간 제한에 포함할 수 있는 것이 아니며, 이는 기본적으로 ICAO SARPs 이행 준수에 반할 뿐 아니라 적용상 혼선을 야기하게 된다. 피로관리를 위하여 비 임무 이동시간을 제한하는 것은 합당하다고 볼 수 있다. 그러나 이 경우 “비 임무 이동시간을 포함한 근무시간을 최대 얼마까지로 제한 한다.”라고 규정하여 적용해야 하며 다음과 같은 기준을 반영해야 한다.

- 모든 비 임무 이동시간은 근무시간에 포함된다. 단, 요구되는 최소 휴식시간 없이 비행구간 전 또는 비행구간 사이의 비 임무 이동시간은 비행근무시간에 포함된다. 당연히 비행임무 후 비 임무 이동시간은 비행근무시간에 포함되지 않는다.
- 비 임무 이동 시간 및 비 임무 이동 횟수는 비행시간 제한 및 비행횟수 제한에 포함하여 산정하지 않는다.

### (5) 대기(Standby)

운항기술기준에 따르면 ‘대기(standby)’는 ‘근무(duty)’에 포함되며 ‘근무(duty)’는 피로를 야기하는 비행근무, 행정업무, 훈련, 비 임무 이동, 대기를 의미하므로, 동 ‘대기(standby)’도 피로를 야기하는 대기로 국한될 것이나, 정작, ‘대기(standby)’의 정의에는 이 부분이 누락되어 ‘휴식시간 침해 없이 운영자가 승무원에게 특정 임무 부여가

가능하도록 정한 기간' 으로만 규정하고 있어, 동 '대기(standby)'에 대하여 구체적인 의미 및 범위의 확정이 필요하며 다음과 같은 기준이 준수되어야 한다.

첫째, 대기는 일반적으로 집대기(home standby)와 공항대기(airport standby)로 구분할 수 있으며, 요구되는 휴식시간 침해 없이 대기임무를 부여해야 한다.

둘째, 피로 요인을 고려하여 공항대기시간은 근무시간에 포함되어야 하며, 숙박시설이 제공되지 않은 비행업무 전 공항대기시간은 근무시간은 물론 비행근무시간에 포함되어야 한다.

#### 4. 기타 발전 방안 제언: 피로위험관리(FRMS) 및 상호 협조 체계 구축

##### (1) 규범적(Prescriptive) 규정의 한계

비행시간, 비행근무시간, 근무시간 제한 등의 규범적인 규정(prescriptive regulation)이 다양한 운항환경에 항상 적합하다고 볼 수는 없다. 항공당국이 정하고 있는 이러한 규범적인 규정(prescriptive regulation)은 항공사의 다양한 운항환경을 충분히 고려하기에는 부족함이 있다. 또한 이것은 무엇이 안전한가보다 무엇이 법규제한사항인지에 초점을 맞추고 있다. 그 결과 때로는 항공사에게 규제사항이 되어 운항효율을 저하시키기도 하고, 때로는 규범적인 규정을 벗어난 이유로 인하여 특정 운항 형태에 대하여 적합하게 마련된 승무원 피로위험관리기준을 적용하지 못하게 하는 요인이 되기도 한다.

##### (2) 비규범적(Non-prescriptive) 규정의 도입

규범적인 규정(prescriptive regulation)의 한계를 극복하기 위하여 비규범적 규정(non-prescriptive regulation)이라고 할 수 있는 FRMS 도입이 필요하다.

ICAO SARPs, FAA 및 EASA의 기준 고려 시 항공사는 규범적인 규정(prescriptive regulation)에 규정되지 않을 가능성이 있는 초장거리 운항(ULR)<sup>91)</sup>, 비행근무시간 연

91) 초장거리 운항(Ultra long range operations, ULR). 계획된 비행이 16시간 초과한 비행이나 비행근무시간이 18시간을 초과하는 장거리 비행을 말한다. 'Ultra long range operations (ULR)' means long range flights having a planned flight duration greater than 16 hours or a flight duty period that exceeds 18 hours. EASA NPA 2010-14, 2010.

장, 휴식시간 단축 등을 적용하고자 할 때 해당 운항형태에 대한 피로위험관리를 수립하여 항공당국에 인가를 받아야 할 것이다. 따라서 정부는 승무원 피로관련 규범적인 규정(prescriptive regulation) 및 FRMS 기준 수립 시 각각의 포함 항목 및 내용을 구체적으로 명시하여야 하며 항공사는 이를 근거로 합리적인 피로위험관리를 수립하여 적용해야 한다.

### (3) 항공당국, 항공사, 승무원 간 상호 협조

승무원 피로는 항공기 사고와 상관관계가 높으나 정부, 항공사 또는 조종사 개인만의 노력으로 목적하는 수준을 달성할 수 있는 것은 아니다. 모든 분야에서 함께 유기적으로 관리되어야 소기의 목적을 달성할 수 있으며 각 부문에서 다음과 같은 노력이 필요하다.

현재는 법규 제정자, 조직, 개인이 각자 취향대로 개별적인 관리를 하고 있으나 보다 효율적인 피로관리를 위해서는 3자가 유기적인 협조 관계를 유지하며 원칙 및 이행 기준을 수립하고 합리적으로 적용하는 통합적인 관리가 필요하다.

## IV. 결 론

승무원의 피로는 항공기 안전운항, 사고에 심각한 영향을 미친다.

기술의 발달 및 항공 안전 증진을 목적으로 ICAO SARPs의 내용은 계속해서 신설되기도 하고 변경되기도 한다. 제도 수립 이전에 적용하고 있는 것들을 기득권이라고 고수하고 변화를 수용하지 않으면 ICAO SARPs 준수는 여기저기 누더기로 변하게 될 것이다. 이를 개선하기 위해서는 ICAO SARPs와 국제기준을 고려하여 합리적인 국내 기준 수립은 물론 민관 및 노사 간에 상호 노력이 절실히 요구된다.

ICAO는 1995년 이래 획일적으로 적용해 오던 비행시간 제한 등에 대한 기준을 보완하여 2009년부터 보다 체계적이고 과학적인 피로관리를 적용할 것을 제시하고 있다. 최근 미국 및 유럽 등 항공 선진국들은 보다 체계적이고 과학적인 피로관리를 위해 피로를 야기할 수 있는 요인들에 대하여 활발한 연구 및 법규 개정 작업을 추진하

고 있다. 획일적인 비행시간 및 비행근무시간 제한 대신 생리적인 현상 등을 과학적으로 분석하여 출발시간대, 시차, 회로회복 정도, 현지 적응상태, 일일 비행 횟수 등을 고려하여 비행시간 및 비행근무시간 제한을 다르게 적용하는 방안에 대해서도 활발히 연구를 병행하고 있다.

우리나라는 미국, 유럽 및 주변 국가의 기준과 비교할 때 피로를 유발할 수 있는 다양한 요소들에 대한 사전 피로관리보다는 최소한의 항목에 대하여 규제 위주의 획일적인 기준을 적용해 왔다. 따라서 최근 국제 동향 등을 고려하여 보다 체계적인 피로관리를 이행할 수 있는 효율적인 제도 수립이 필요하다고 판단되는 바, 승무원 피로관리에 대한 주요 현안 및 쟁점사항에 대하여 최근 ICAO, FAA, EASA 기준을 심층 비교분석한 결과를 토대로 국내 항공법규에 승무원 피로관리 기준 도입 방안을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 관련 용어 및 적용기준에 대한 국제기준과의 일치작업이 선행되어야 한다.

둘째, 비행시간, 비행근무시간 제한 등을 유연하면서도 상호 보완적으로 운영할 수 있도록 기준을 수립해야 한다. 관련하여 비행시간, 비행근무시간, 근무시간 제한 및 휴식시간 제공 기준이 종합적이고 상호 보완적 역할을 하도록 하며, 비행시간 제한 및 비행근무시간 제한은 가능한 한 중복 제한을 없애고 상호 보완적으로 제한하여 운영한다. 또한 3인 조종사 편성별 비행근무시간 차별화 등과 같이 불필요한 제한은 과감히 제거한다. 아울러 획일적인 기준 적용 대신 비행시간, 비행근무시간, 휴식시간을 단축 또는 연장 할 수 있는 유연성이 있어야 한다.

셋째, 피로관리 관련하여 과학적이고 합리적인 피로관리를 통한 항공안전을 도모할 수 있는 기준을 수립해야 한다. 피로관리 기준 수립 시 생리현상, 출발시간대, 현지 적응 상태, 피로 회복 정도, 일일 비행 횟수, 추가 운항승무원 수 등을 다양하게 고려해야 한다.

넷째, 합리적인 피로관리 기준 수립 및 이행방법에 있어 중요한 요소는 모든 관계자들의 협조체계 구축이다. 항공당국은 법규 제정 및 관리 감독을 수행함에 있어 법규 제정자나 감독관이 아닌 전문가적 조연자나 파트너로 전환해야 하며, 운영자는 다양한 피로요인 관리 필요성을 인식하고 적용하여야 하며, 승무원은 피로에 대하여 책임감을 가지고 피로관리를 해야 한다. 법규 제정자, 전문가, 과학자, 운영자, 승무원 등이 함께 머리를 맞대고 지속적으로 노력해야 하며, 노사 간에는 상호 신뢰를 바탕으로 상호간

실질적인 개선이 이루어지도록 해야 한다.

이와 같은 제도 개선은 피로에서 오는 성능저하 및 휴먼에러를 방지함으로써 승무원 피로위험을 완화하는데 기여할 것이며, 그 결과 항공기 사고를 줄이는 효과를 가져올 것이다.

아울러, 승무원 피로관리 관련하여 보다 과학적인 접근이 가능하기 위해서는 타임존, 추가운항승무원, 휴식시설, 분리근무, 출두시각, 휴식단축 등 각각의 요인이 피로에 미치는 영향에 대하여 실증적이고 과학적인 연구 병행이 필요하며, 2가지 이상의 요소들이 복합적으로 반영 시 피로에 영향을 미치는 정도 및 상관관계에 대하여 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다. 아울러 국제민간항공협약 및 Annex에서 표준 및 권고방식으로 정한 모든 조항에 대하여 항공관련 학계 및 연구기관의 심층 연구 및 활성화를 기대 한다.

## 참고문헌

- 국토해양부, 운항기술기준, 2012.
- 대한민국, 항공법, 항공법시행령, 항공법시행규칙, 2012.
- 박원화, 「국제항공법」, 명지출판사, 2011.
- 이구희, 「승무원 피로관리 개선방안에 대한 연구」, 한국항공대학교 일반대학원 항공우주법 석사학위 논문, 2011.
- \_\_\_\_\_, “승무원 비행시간 비행근무시간 제한 및 피로관리에 대한 국내외 기준 연구”, 「한국항공우주법학회지」 2010 특집호, 한국항공우주법학회, 2010.
- ALPA, “Guide to Flight Time Limitation and Rest Requirements, ALPA”, Air Line Pilot Association, 2004.
- Canada CAA, “Canadian Aviation Regulations(SOR/96-433)”, Canada CAA , 2011.
- China CAAC, CCAR121FS-R2 Operation Certification Rule for Civil Aviation Transportation Carriers with Large Airplanes, CAAC China, 2005.
- Martin Moore-Ede, “Aviation Fatigue Risk Models:Evaluating Readiness for FRMS Implementation”, Circadian, 2010.
- EASA, EASA News 04, EASA, 2010.
- EASA NPA 2010-14, “Draft opinion of the European Aviation Safety Agency for a Commission Regulation establishing the implementing rules on Flight and Duty Time Limitations and Rest Requirements for Commercial Air Transport(CAT) with aeroplanes”, EASA, 2010.
- EASA NPA 2011-05, Third Country Operator, 2011.
- EU Regulation(EC) 216/2008, Official Journal of European Union, EU, 2008.
- IATA, “Flight & Duty Time Limitations Fatigue Risk Management” IATA, 2009.
- ICAO, Aircraft Operations Seminar (Fatigue Management), ICAO, 2010.
- ICAO, Annex 6 Operation of Aircraft (9th edition), ICAO, 2011.
- ICAO COSCAP-NA, Fatigue Risk Management Seminar, ICAO COSCAP-NA, 2009.
- ICAO Doc 7300/9, Convention on International Civil Aviation (9th edition), ICAO, 2006.

- ICAO Doc 9734, Safety Oversight Manual (2nd edition), ICAO, 2006.
- John A. Caldewell 외], “Fatigue Countermeasures in Aviation”, Aviation Space and Environmental Medicine, 2009.
- USA FAA AC 120-82, Flight Operational Quality Assurance(FOQA), FAA, 2004.
- USA FAA AC 120-92A, Safety Management Service Providers, FAA, 2010.
- USA FAA AC 120-100, Basics of Aviation Fatigue, FAA, 2010.
- USA FAA AC 120-103, FRMS for Aviation Safety, FAA, 2010.
- USA FAA Final Rule(Docket No. FAA-2009-1093) 14 CFR Parts 117 and 121 Flightcrew Duty and Rest Requirements. 2012.1.4.
- USA FAA Final Rule ; Correction (Docket No. FAA-2009-1093) 14 CFR Parts 117, 119, and 121 Flightcrew Member Duty and Rest Requirements; Correction. 2012.5.16.
- USA FAA International Symposium on Fatigue, “Aviation Fatigue Management Symposium: Partnerships for Solutions”, FAA, 2008.
- USA FAA AC 121-31, Flightcrew Sleeping Quarters and Rest Facilities, FAA, 1994
- USA FAA InFO 10013, Fatigue Risk Management Plans (FRMP) for Part 121 Air Carriers –Part One, FAA, 2010.
- USA FAA InFO 10017, Fatigue Risk Management Plans (FRMP) for Part 121 Air Carriers –Part Two, FAA, 2010.
- USA FAA Notice 8900.131, Fatigue Risk Management Plans(FRMP), FAA, 2010
- USA FAA NPRM 14 CFR Parts 117 and 121 Flightcrew member Duty and Rest Requirements, FAA, 2010.9.14.
- USA FAA Order 8900.1 Flight Standards Information Management System (FSIMS), FAA, 2012.
- USA FAA, Aviation Fatigue Management Symposium, FAA, 2008.
- USA FAA, FAR Part 121 Operating Requirements: Domestic, Flag, and Supplemental Operations (Subpart Q), FAA, 2012.
- USA FAA SAFO 09014, Concepts for Fatigue Countermeasures in Part 121 and 135 Short-Haul Operations”, FAA, 2009.

UKCAA, UKCAA CAP371 The Avoidance of Fatigue In Aircrews, UKCAA, 2004.

ALPA (<http://cf.alpa.org>)

CIRCADIAN (<http://www.circadian.com/index.cfm>)

EASA (<http://www.easa.europa.eu/home.php>)

FAA (<http://www.faa.gov/>)

FAA order 8900.1 FSIMS (<http://fsims.faa.gov/home.aspx>)

ICAO (<http://www.icao.int/Pages/default.aspx>)

IATA (<http://www.iata.org>)

NASA (<http://www.nasa.gov/home/index.html>)

NTSB (<http://www.nts.gov/>)

## 초 록

승무원의 피로로 인한 항공기 사고를 방지하기 위해서는 종합적인 안전체계 구축이 필요하며 승무원에 대한 보다 과학적인 피로관리가 요구된다. 최근 ICAO, FAA, EASA는 조종사 피로관리 증진을 위하여 심층 연구와 함께 법규 개정작업을 활발히 진행하고 있다.

승무원 피로관리에 대한 국제 표준 및 권고방식 (SARPs)은 ICAO Annex 6에 근거를 두고 있다. 승무원 피로관리 관련하여 각 체약국의 적용기준의 근간이 되는 Annex 6의 피로관리 내용은 초판 발행(1969년) 이후 약 40년 동안 주목할 만한 개정 내용이 없었다. 그러나 최근 피로관리 중요성 부각과 함께, 2009년 Annex 6 33A 개정 시 근무시간 제한 추가 및 피로관리 가이드가 반영 되었고, 이어서 2011년 Annex 6 35차 개정 시 승무원에 대한 피로위험관리(FRMS) 적용 근거를 마련하는 획기적인 변화가 있었다.

Annex 6에 의하면, 승무원 피로관리를 위하여 항공당국은 두 가지 기준 수립 의무가 있으며 운영자는 세 가지 적용기준 중 택일하여 준수할 의무를 가진다. 즉, 항공당국은 두 가지 ① 비행시간·비행근무시간·근무시간 제한 및 휴식시간 기준, ② 피로위험관리(FRMS) 규정 기준 수립을 해야 하고, 항공사는 항공당국이 수립한 기준을 근거로 세 가지 ① 비행시간·비행근무시간·근무시간 제한 및 휴식시간 기준 적용, ② FRMS 적용 ③ 비행시간·비행근무시간·근무시간 제한 및 휴식시간 기준과 FRMS 적용 혼용) 중 택일하여 승무원 피로관리 기준을 준수한다.

ICAO 동향에 맞추어 FAA는 미 의회의 ‘Airline Safety and FAA Extension Act of 2010’ 통과로 우선 피로위험관리플랜(FRMP) 제도를 도입하였으며, 미연방항공법 개정 입법예고(NPRM)에 이어 최종 법규(Final rule)를 공포하여 2014.1.4.부터는 Flag, Domestic, Supplemental operations 시 승무원이 각각 다르게 적용하던 차이가 없어지고 동일한 기준을 적용하게 된다. 또한 EASA는 승무원 피로관리 관련하여 EASA 회원국이 준수할 진일보한 통합규정안을 입법예고(NPA)했으며 조만간 최종 법규 확정 및 적용이 예상된다.

국제민간항공협약 체약국인 한국도 상기와 같은 국제 환경 변화에 대응하여 SARPs에 입각한 제도 보완 및 항공법규에 승무원 피로관리 적용기준 마련이 불가피하다.

따라서 국제민간항공협약 Annex에서 정한 승무원 피로관리의 구체적인 내용과 발전 과정을 고찰하고, 승무원 피로관리에 대한 주요 현안 및 쟁점사항에 대하여 최근 ICAO, FAA, EASA 기준을 심층 비교분석한 결과를 토대로 국내 기준 도입 방안을 제시하였다. 본 논문이 현 제도의 미흡한 부분을 보완하고 불합리한 제한기준을 과감히 삭제하는데 도움을 주고, 아울러 국제 표준 준수 및 항공안전 발전에 기여하길 기대한다.

합리적인 피로관리 기준 수립 및 이행방법에 있어 가장 중요한 요소는 모든 관계자들의 협조체계 구축을 통한 기준 도입 및 효율적인 적용이다. 항공당국은 법규 제정자나 감독관이 아닌 전문가적 조언자나 파트너로 전환해야 하며, 운영자는 다양한 피로 요인 관리 필요성을 인식하고 적용하여야 하며, 승무원은 피로에 대하여 책임감을 가지고 피로관리를 해야 한다. 법규 제정자, 전문가, 과학자, 운영자, 승무원 및 노사가 상호 신뢰를 바탕으로 함께 개선코자 노력할 때 실질적인 개선 및 질적 향상을 기대할 수 있을 것이다.

**주제어** : 비행시간, 승무시간, 비행근무시간, 근무시간, 휴식시간, 비행시간 제한, 비행근무시간 제한, 피로, 피로관리, 피로위험관리

## Abstract

### A Study on the Legal Proposal of Crew's Fatigue Management in the Aviation Regulations

Lee, Koo-Hee\*

Hwang, Ho-Won\*\*

Aviation safety is the State and industry's top priority and more scientific approaches for fatigue management should be needed.

There are lately various studies and regulation changes for crew fatigue management with ICAO, FAA and EASA.

ICAO issued the provisions of fatigue management for flight crew since 1st edition, 1969, of Annex 6 operation of aircraft as a Standards and Recommended practice(SARPs). Unfortunately, there have been few changes and improvement to fatigue management provisions since the time they were first introduced. However the SARPs have been big changed lately. ICAO published guidance materials for development of prescriptive fatigue regulations through amendment 33A of Annex 6 Part 1 as applicable November 19th 2009. And then ICAO introduced additional amendment for using Fatigue Risk Management System (FRMS) with 35<sup>th</sup> amendment in 2011.

According to the Annex 6, the State of the operator shall establish a) regulations for flight time, flight duty period, duty period and rest period limitations and b) FRMS regulations. The Operator shall implement one of following 3 provisions a) flight time, flight duty period, duty period and rest period limitations within the prescriptive fatigue management regulations established by the State of the Operator; or b) a FRMS; or c) a combination of a) and b).

U.S. FAA recently published several kinds of Advisory Circular about flightcrew fatigue. U.S. passed "Airline Safety and FAA Extension Act of 2010" into law on

---

\* Ph.D Candidate of Air and Space Law, Korea Aerospace University

\*\* Professor of Air and Space Law, Korea Aerospace University

August 1st, 2010. This mandates all commercial air carriers to develop a FAA-acceptable Fatigue Risk Management Plan(FRMP) by October 31st, 2010. Also, on May 16, 2012, the FAA published a final rule(correction) entitled 'Flightcrew Member Duty and Rest Requirements; correction to amend its existing prescriptive regulations. The new requirements are required to implement same regulations for domestic, flag and supplemental operations from January 4, 2014. EASA introduced a Notice of Proposed Amendment (NPA) 2010-14 entitled "Draft opinion of the European Aviation Safety Agency for a Commission Regulation establishing the implementing rules on Flight and Duty Time Limitations and Rest Requirements for Commercial Air Transport with aeroplanes" on December 10, 2010. The purpose of this NPA is to develop and implement fatigue management for commercial air transport operations.

Comparing with Korean and foreign regulations regarding fatigue management, the provisions of ICAO, FAA, EASA are more considering various fatigue factors and conditions. Korea regulations should be needed for some development of insufficiency points. In this thesis, I present the results of the comparative study between domestic and foreign regulations in respect of fatigue management crew member. Also, I suggest legal proposals for amendment of Korea Aviation act and Enforcement Regulations concerning fatigue management for crew members.

I hope that this paper is helpful to change korea fatigue regulations, to enhance aviation safety, and to reduce the number of accidents relating to fatigue.

Fatigue should be managed at all level such as regulators, experts, operators and pilots. Authority should change surveillance mind-set from regulatory auditor to expert adviser. Operators should identify various fatigue factors and consider to crew scheduling them. Crews should strongly manage both individual and duty-oriented fatigue issues.

**Key Words** : Flight Time, Flight Time Limitation, FTL, Flight Duty Period, Duty period, Rest period, Fatigue, Fatigue Management, Fatigue Risk Management System