

## Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2018.26.3.087>

ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

## 항공종사자 전문교육기관의 SMS 매뉴얼 제정을 위한 방법론

- C 비행훈련원의 사례를 중심으로 -

이두형\*

## Methodology of SMS Manual Enactment for Approved Training Organization(ATO) focusing on C Flight Training Center

Doo-Hyeong Lee\*

## ABSTRACT

This thesis is to provide procedures for documenting implementation performance and methodology of practical SMS enactment for Approved Training Organization(ATO). As an example, C flight training center, according MOLIT "Guidance on SMS Implementation", derived 32 implementation documents after writing the SMS manual to implement it. The 32 implementation documents are divided into 5 fields. In detail, they are (1) 2 documents on SMS Manual, (2) 7 documents on Safety policy and objectives (3) 3 documents on Safety risk management (4) 15 documents on Safety assurance (5) 5 documents on Safety promotion. By describing the documented performances according to these 32 implementation documents that was in use for 1 year in 2017, it is suggested that this procedure can be a methodology for practically enactment and implementing the SMS manual.

**Key Words** : Approved Training Organization(항공종사자 전문교육기관), Safety Management System(항공안전관리시스템), Safety Policy and Objectives(안전정책 및 목표), Safety Risk Management(안전 위험관리), Safety Assurance(안전보증), Safety Promotion(안전증진), SMS Manual Implementation Documents(SMS 매뉴얼 이행문서)

## I. 서 론

항공종사자 전문교육기관은 「항공안전법」 제48조(전문교육기관의 지정 등)에 따라 교관·시설·장비 및 안전관리시스템(SMS) 요건 등 정부 기준을 충족하는 훈련기관을 정부가 항공종사자

전문교육기관으로 지정하고 정기·수시 감독하는 기관을 말한다.[1]

국토교통부는 훈련기관의 안전관리 강화를 위해 2017년 10월 24일 「항공안전법」을 개정·공포하고 2018년 10월까지 조종사를 양성하는 모든 훈련기관에 대해 항공종사자 전문교육기관을 지정받도록 의무화하였다.[2] 따라서 조종사를 양성하는 모든 훈련기관은 교관·시설·장비뿐만 아니라 국토교통부가 정한 안전관리시스템(SMS) 요건을 충족하고, 이를 승인받아야 한다.

Received : 18. Jun. 2018. Revised : 06. Sep. 2018.

Accepted : 29. Sep. 2018

\* (주)베스트에어라인 안전보안실

연락처 E-mail : leedoo26@gmail.com

서울시 강서구 하늘길 38 김포국제선 청사 2층 202호

C 비행훈련원(이하 '비행훈련원'이라 한다)은 항공종사자(조종사) 전문교육기관으로서 국토교통부가 정한 안전관리시스템(SMS) 요건을 충족하여 2017년 9월 국토교통부로부터 SMS 승인서를 받았다.[3]

이 과정에서 국토교통부 SMS 승인 담당자는 비행훈련원이 SMS 매뉴얼을 구비한 것은 물론 SMS 매뉴얼 32개 이행문서를 도출하여 SMS를 이행한다는 점에 주목하고, 이를 국토교통부와 한국교통안전공단이 운영하는 항공교육훈련포털(<https://www.kaa.atims.kr/pubs/home/main.do>)의 '지식자료-기타참고자료'에 탑재하여 조종사를 양성하는 훈련기관들이 참고할 수 있도록 하였다. 그리고 '지식자료-기타 참고자료'의 85번 항목 'SMS 최종 승인자료'에는 "최근 우리나라 비행훈련기관에서 SMS 승인을 받은 서류 일체를 공개해 드리니, 업무에 참고하시기 바랍니다. 특히 SMS 매뉴얼의 첨부 1(SMS 매뉴얼 이행문서 목록 32개)를 중점적으로 연구해 주시기 바랍니다."라는 권고를 달았다.[4]

본 논문은 SMS 매뉴얼 32개 이행문서의 도출 과정과 이행실적에 대한 문서화 사례를 설명함으로써 향후 항공종사자 전문교육기관으로 지정받기 위해 준비하는 훈련기관이나 이미 지정을 받은 훈련기관이 SMS 매뉴얼을 제정하고 실질적으로 이행하는데 있어 하나의 유용한 방법론을 제시하는데 중점을 두었다.

## II. SMS 매뉴얼 제정을 위한 방법론

### 2.1 SMS 매뉴얼 작성

국토교통부로부터 SMS를 인가 받고 이를 이행하기 위해서는 당연히 SMS 매뉴얼을 작성하여야 한다. SMS 매뉴얼은 먼저 「항공안전법 시행규칙」(이하 '시행규칙'이라 한다) 제130조 2항의 [별표 20]에서 정한 항공안전관리시스템(SMS) 승인기준을 충족해야 한다. [별표 20]은 서술형으로 기술되어 있으며, 이를 SMS 승인 담당자가 점검을 용이하게 하기 위하여 Check list로 전환한 것은 항공교육훈련포털 '지식자료-기타 참고자료'의 90번 [별표 20] 점검표에 탑재되어 있다(Table 1).[5]

Table 1. 항공안전법 시행규칙 별표 20 점검표

Check list (SAT: Satisfactory, UNS: Unsatisfactory)	SAT	UNS
<b>1. 안전정책 및 안전목표</b>		
가. 최고경영자의 권한 및 책임에 관한 사항		
1) 아래 사항을 포함하는 안전정책의 수립		
가) 안전문화 활성화 전개 등 안전의 책임에 관한 사항	✓	
나) 안전정책 이행을 위한 인적·물적 자원 등의 제공에 관한 사항	✓	
다) 항공기사고·준사고·항공안전장애 등 안전자료 및 정보의 수집목적 및 보고 절차에 관한 사항	✓	
라) 안전규정을 위반하는 경우 조직 구성원의 처벌에 관한 사항	✓	
- 이하 생략 -		

또한 시행규칙 제130조 2항의 [별표 20]을 충족하기 위해서는 국토교통부훈령 「항공안전관리시스템 승인 및 운영지침」(이하 '훈령'이라 한다)에 따라 SMS 매뉴얼을 작성해야 한다. 훈령 제19조에 따르면 SMS 매뉴얼은 4개 분야로 구성되며, 각 분야별 총 12개의 구성요소를 가진다. 또한 SMS 매뉴얼 4개 분야, 12개 구성요소는 조직의 규모와 복잡성에 상관없이 모든 서비스제공자의 SMS에서 동일하게 구성되어야 한다. 다만(...중략...) 이 지침에서 정하지 않는 사항에 대해서는 해당 조직의 특성에 맞추어 운영될 수 있다(제19조 4항).[6]

Table 2. SMS Components & Elements

4개 분야	12개 구성요소
1. 안전정책 및 목표	가. 관리자의 책임과 권한 나. 안전에 관한 업무분장 다. 핵심 안전직원의 임명 라. 비상대응계획 조정 마. SMS 문서화
2. 위험관리	가. 위험요인 식별 나. 위험 평가 및 경감
3. 안전보증	가. 안전성과 모니터링 및 측정 나. 변화 관리 다. SMS의 지속적 개선
4. 안전증진	가. 안전훈련 및 교육 나. 안전정보의 소통

이에 따라 비행훈련원은 4개 분야 12개 구성 요소 뿐만 아니라 비행훈련원의 조직 특성에 맞춘 안전포상제도를 추가하여 SMS 매뉴얼을 작성하였다.[7]

## 2.2 SMS 매뉴얼 32개 이행문서 도출

국토교통부 SMS 담당부서의 장은 훈령에 따라 비행훈련원 등 서비스제공자가 제출한 SMS 서류심사를 완료한 후 훈령의 [별표 2] '현장심사 확인 점검표(Table 3)'에 따라 현장심사를 하여야 한다(훈령 제10조 현장심사).[8]

Table 3. SMS Checklist for Service Provider

SMS의 범위 및 이행
관리시스템(management system)에는 조직의 구조, 활동 및 범위가 정의되어 있는가?
SMS가 조직의 규모, 특성, 복잡성에 비추어 적합한가? 그리고 조직의 활동수행과정에서 내재하는 위해요인과 위험에 부응하기에 적합한가?
차이분석(Gap analysis)이 수행되고 있는가?
SMS 이행계획이 있는가?
이행계획은 차이분석(Gap analysis)결과를 반영하는가?
안전업무와 관련된 서비스 제공 계약자와 관련하여 안전관리 조치사항이 필요한가?
<b>1. 안전정책 및 목표</b> (Safety policy and objectives)
- 이하 생략 -

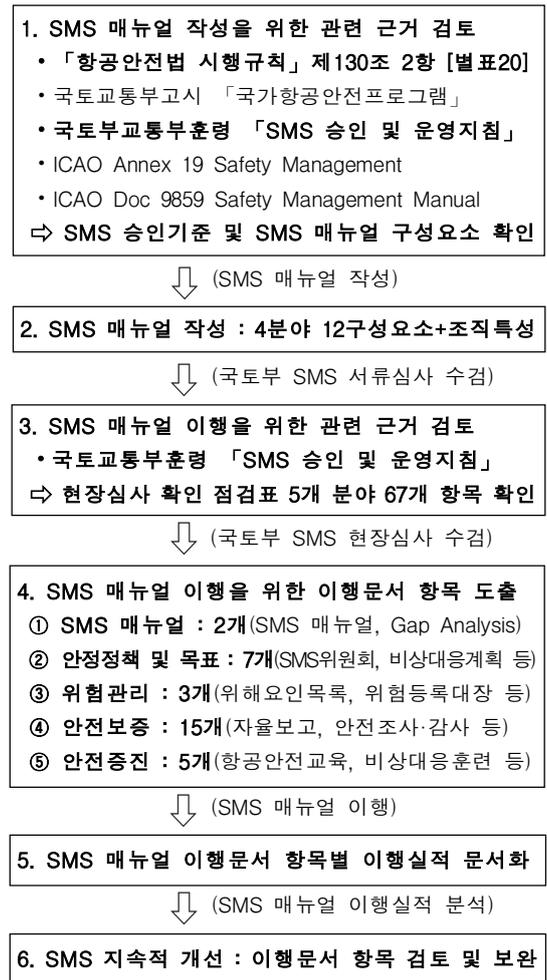
훈령 [별표 2] '현장심사 확인 점검표'는 5개 분야 총 67개 점검 항목으로 구성되어 있으며, 세부적으로는 ① SMS의 범위 및 이행 6개 항목, ② 안전정책 및 목표 30개 항목, ③ 위험관리 11개 항목, ④ 안전보증 10개 항목, ⑤ 안전증진 10개 항목이다.

비행훈련원은 위에서 제시한 항목과 시행규칙 제130조 2항의 [별표 20] 및 훈령의 SMS 매뉴얼 구성 4개 분야 12개 구성요소를 종합적으로 검토하여 SMS 매뉴얼 이행을 위한 32개 이행문서를 도출하였다. 예컨대, Table 3 'SMS의 범위 및 이행' 점검 항목에서 "차이분석(Gap analysis)이 수행되고 있는가?"라는 질문에 대해 SMS 차이분석(Gap analysis)이라는 이행문서 하나가 도출되는 것이다.

비행훈련원의 32개 이행문서는 5개 분야로 나누어지며, 세부적으로는 ① SMS 매뉴얼 2개, ② 안전정책 및 목표 7개, ③ 위험관리 3개, ④ 안전보증 15개, ⑤ 안전증진 5개이다.[9]

SMS 매뉴얼 32개 이행문서 도출 및 이행실적 문서화 절차 등 SMS 매뉴얼 이행을 위한 방법론은 Table 4와 같다.

Table 4. Methodology for SMS Implementation



## 2.3 SMS 매뉴얼 이행 및 이행실적 문서화

비행훈련원의 SMS 매뉴얼 32개 이행문서 세부 목록과 지난 2017년 1년간 이행한 문서화 실적은 Table 5와 같으며, 주요한 항목은 다음과 같다.

Table 5. Record of SMS Documentation

순번	분류	32개 이행문서(문서화 주기)	문서화 실적
1	매뉴얼	SMS 매뉴얼(개정시)	1회
2		SMS 차이분석(Gap Analysis)(개정시)	2회
3	안전정책 및 목표	안전정책 및 목표 검토(2년1회)	2회
4		SMS 매뉴얼 검토(연1회)	6회
5		SMS 위원회(연1회)	1회
6		SMS 실무위원회(분기1회)	32회
7		SMS 안전이행계획(연1회)	5회
8		비상대응계획(ERP) 1 항공기사고 초동조치계획(개정시)	4회
9		비상대응계획(ERP) 2 풍수해·지진·화재 위기대응매뉴얼(개정시)	2회
10		위험관리	위해요인기록부(수시)
11	위험등록대장(수시)	14회	
12	안전현안 및 개선조치 목록(수시)	4회	
13	안전보증	안전의무보고(내부용)(수시)	0회
14		안전자율보고(내부용)(수시)	14회
15		항공안전자율보고함 관리(주1회 점검)	주1회
16		안전조사보고(수시)	5회
17		안전감사보고(비행 연4회/정비 연2회)	8회
18		안전감사점검표(개정시)	5회
19		안전검토보고(반기1회)	9회
20		음주측정 및 증명서 점검 보고(수시)	26회
21		정비계획 및 부품보유 현황(연간/월간)	전산화
22		AD/SB 관리·기술검토 및 수행현황(발행시)	1회
23		항공기 결함·분석(기별·ATA별)(월간/연간)	5회
24		변화관리(발생시)	1회
25		피로위험관리(분기1회)	3회
26		스트레스관리(분기1회)	7회
27		SMS 내부심사 결과보고(월1회)	12회
28	안전증진	항공안전관리 교육훈련(90%이상)	18회
29		항공안전관리 교육이수증명서(완료시)	414부
30		비상대응계획 교육훈련(연2회)	4회
31		안전정보소통(수시)	1회
32		안전포상(수시)	2회

2.3.1 이행문서 순번 1~2(SMS 매뉴얼)

순번 1~2에 해당하는 SMS 매뉴얼의 경우, 비행훈련원은 기존의 SMS 매뉴얼을 새롭게 개정(1회)하였으며, 이 과정에서 기존 매뉴얼과 개정

매뉴얼에 대해 차이분석(Gap Analysis)을 실시(2회)하였고, 차이분석(Gap Analysis) Check list는 ICAO Doc 9859 AN/474 Safety Management Manual(SMM)의 Appendix를 사용하였다(Table 6).[10]

Table 6. Example of SMS Manual Gap Analysis

구분	차이분석 하위요소	충족/항목
안전정책 및 목표	최고관리자의 선언과 책임	12 / 12
	안전에 관한 업무 분장	9 / 9
	핵심 안전담당자 임명	3 / 3
	비상대응계획 조정	3 / 3
	SMS의 문서화	14 / 17
위험관리	위해요소 식별	14 / 16
	위험평가 및 경감	5 / 5
안전보증	안전성과 모니터링 및 측정	22 / 22
	변화관리	4 / 4
	SMS의 지속적 개선	5 / 5
안전증진	훈련 및 교육	5 / 5
	안전 커뮤니케이션	5 / 5
계	충족률 95% (SMS 매뉴얼 이행가능 판단)	97 / 102 (95.0 %)

2.3.2 이행문서 순번 3~9(안전정책 및 목표)

비행훈련원은 SMS 매뉴얼을 개정하는 과정에서 안전정책 및 목표(2회)와 SMS 매뉴얼(6회)을 검토하였고, 최고관리자가 주관하는 SMS위원회는 매년 1분기에 시행할 것을 규정하고 2017년도에는 2월에 개최하였다. 또한 분기 1회 계획하였던 SMS 실무위원회는 SMS의 조기 정착을 위해 2017년 5월부터 주1회 개최를 목표로 하여 연말까지 총 32회를 개최하였다. SMS 안전이행계획은 연1회 계획이나 SMS 매뉴얼을 개정하는 과정에서 최종 이행계획까지 5회의 문서화가 이루어졌다. 비상대응계획은 항공기사고(ERP1)와 자연재해(ERP2)로 나누어 마련하였고, 각각 4회 및 2회에 걸쳐 개정하였다.

### 2.3.3 이행문서 순번 10~12(위험관리)

위험관리는 SMS의 핵심으로 14건의 내부 항공안전자율보고에 따라 위해요인기록(Table 7) 및 위험등록을 하였으며, 이중 2건을 안전현안으로 등록, 경감조치를 하고 연말에 경감조치를 재평가하는 4회의 문서화 과정을 거쳤다.

Table 7. List of Hazard Records

관리번호	안전이벤트	일자
ULJIN-운항 -2017-001	OE-49-Airspace-ATS incident&communication error	2017. 01.02
ULJIN-운항 -2017-002	OE-46-A/C navigation related event	2017. 01.04
ULJIN-운항 -2017-003	OE-46-A/C navigation related event	2017. 01.23
ULJIN-운항 -2017-004	TE-10-Gear&tire	2017. 02.01
ULJIN-운항 -2017-005	GS-14-Ground Personnel Hazardous situation	2017. 04.27
ULJIN-운항 -2017-006	TE-17-Engine related event (Engine vibration system)	2017. 04.27
ULJIN-운항 -2017-007	GS-14-Ground Personnel Hazardous situation (Unstable Equipment handling)	2017. 04.29
ULJIN-운항 -2017-008	TE-17-Engine related event (Engine vibration system)	2017. 05.05
ULJIN-운항 -2017-009	OE-08-Hard landing	2017. 06.21
ULJIN-운항 -2017-010	GS-14-Ground Personnel Hazardous situation	2017. 07.13
ULJIN-운항 -2017-011	GS-14-Ground Personnel Hazardous situation	2017. 07.14
ULJIN-운항 -2017-012	OE-51-Abrupt maneuver	2017. 09.07
ULJIN-운항 -2017-013	OE-51-Abrupt maneuver	2017. 09.25
ULJIN-운항 -2017-014	TE-07-Fuel system Fuel contamination	2017. 11.01

### 2.3.4 이행문서 순번 13~27(안전보증)

내부 안전의무보고와 안전자율보고를 비롯한 안전조사, 안전감사, 안전검토, 변화관리, SMS

내부심사는 SMS 안전보증의 '안전성과 모니터링 및 측정, 변화 관리, SMS의 지속적 개선'에 해당하는 항목이며, 이에 대한 세부 이행실적은 Table 5에서 보는 바와 같다.

또한 정비계획 및 부품보유 현황 등 21~23번까지 3개 항목은 정비분야 이행문서로서 항공기 결합분석(월간)의 경우 2017년 8월부터 시작하여 연말까지 매월 분석하고 이를 문서화(5회)하였다.

아울러 비행훈련원은 조종사를 양성하는 항공종사자 전문교육기관으로서 특별히 비행교관을 대상으로 '비행 중 스트레스와 자기관리'를 주제로 한 외부 심리상담전문가 초청·강의를 하였고, 또한 조종훈련생과 비행교관을 대상으로 다차원 피로 척도(Multidimensional Fatigue Scale, MFS)와 사회심리적 스트레스 척도(Psychological Well-being Index. PWI)[11] 및 한국인 직무스트레스 척도(Occupational Stress Scale)[12] 설문지를 활용하여 개인별·그룹별 피로위험 및 스트레스를 측정하고, 이를 문서화하였다(피로위험관리 3회, 스트레스관리 7회).

### 2.3.5 이행문서 순번 28~32(안전증진)

안전증진 분야의 항공안전관리교육훈련은 국토교통부 지정 항공안전교육기관의 오프라인 교육 참가, 한국교통안전관리공단 항공안전 온라인 교육 수강 및 비행훈련원 안전관리자에 의한 자체교육 등으로 이행되었으며, 총 18회를 문서화하였고, 비행훈련원 교직원 60여명이 414부의 교육이수증명서를 제출하였다.

비상대응계획 교육훈련은 총 4회의 계획보고와 결과보고가 이루어졌고 실제 훈련은 전반기에 1회, 후반기에 2회를 실시(총3회)하였다.

안전정보소통은 오프라인 게시판, 항공안전자율보고함을 비롯하여 이메일, 온라인 신문고 등 비행훈련원에서 가능한 안전정보소통 수단을 망라하여 문서화함으로써 안전관리자가 이를 숙지하고 수시로 점검할 수 있도록 하였다.

안전포상은 안전조사 및 안전감사 과정에서 비행훈련원의 안전증진에 기여한 교직원을 전·후반기 각각 1명씩 선정하였고, 이에 따라 각각 포상이 이루어졌다.

### III. 결론 및 기대효과

이상과 같이 C 비행훈련원의 SMS 매뉴얼 32개 이행문서의 도출 과정과 문서화 이행실적을 살펴보았다. 이것은 SMS 매뉴얼을 실질적으로 제정하고 이행하기 위한 하나의 방법론이 될 수 있다. 물론 이행문서 32개는 고정된 것이 아니라 SMS를 운영하는 각 기관의 규모와 환경에 따라 증감될 수 있을 것이다.

기대효과로서 이 방법론은 국토교통부로부터 항공종사자 전문교육기관으로 지정받기 위해 준비하는 훈련기관이나 또는 항공종사자 전문교육기관으로 이미 지정받은 훈련기관이 SMS 매뉴얼을 제·개정하고 실질적으로 이행하기 위해 무엇을 해야 하고, 어떤 주기로 해야 하는 지를 일목요연하게 보여줄 뿐만 아니라 SMS 매뉴얼이 제대로 이행되고 있는지를 확인하고 감독하는데도 도움이 된다. 또한 국토교통부 등 외부기관의 점검이나 감사 시에도 해당 기관의 SMS 매뉴얼이 실질적으로 이행되고 있음을 증명하는데도 유용할 수 있다.

아무쪼록 우리나라 항공종사자 전문교육기관이 SMS 매뉴얼을 제정하고 이행하는데 있어, 이러한 이행문서 도출 및 이행실적 문서화 절차가 하나의 방법론이 될 수 있기를 기대해 본다.

### 후 기

본 논문은 저자의 2018 한국항공운항학회 춘계 학술대회 발표 논문을 수정·보완한 것임을 알립니다.

### Reference

- [1][2] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT), 2017, Support for Youth Pilot's Dream! (2017.12.20.), [http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m\\_71/dtl.jsp?id=95080106](http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95080106)
- [3] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT) Aviation safety policy & licensing division, 2017, Approval Notice of Modification on Approved training organization(ATO) Safety management system(SMS) (2017.9.27), MOLIT
- [4][5] MOLIT & TS Korea Aviation Education & Training Portal, <https://www.kaa.atims.kr/pubs/textbook/decreViewAction.do>
- [6][8] Office of Civil Aviation MOLIT, 2017, Guidance on SMS Implementation, MOLIT, p.10., p.6., pp.77~88.
- [7][9] Korea Aviation College(KAC) Ulsin Flight Training Center, 2017, Safety Management System Manual, KAC, pp.41-42.
- [10] ICAO, Doc 9859 AN/474 Safety Management Manual(SMM) (Second Edition-2009), pp.7-APP2-1~7-APP2-8.
- [11] Yonsei University Institute of Human Behavior, 2011, Airmens Safety Effect of Human Factor and Research Plan on Safety Management, Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, pp.76-77. p.95, p.97., pp.163-164.
- [12] Yonsei University Wonju College of Medicine, 2004, Standardization of Research and Development of tool to measure Korean Occupational Stress, Korea Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI), pp.133-134., pp.169-170.
- [3] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT) Aviation safety policy & licensing