

## Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2018.26.3.093>

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

## 영유아 항공 여행 안전성에 관한 고찰

김선아\*, 최윤서\*\*, 김선이\*\*\*

## A Study on the Air Travel Safety of Infants and Children

Kim Sun Ah\*, Choi Youn Seo\*\*, Kim Sun Ihee\*\*\*

## ABSTRACT

It is mandatory to use car seats for infants and children in the private vehicles in accordance with the traffic law of Korea. Recently, legislation has also been proposed to expand the use car seats to express and intercity buses. This reflects a growing consensus that mandatory infant and child car seats, both for private and commercial vehicles, are essential. However, Korean laws concerning infants and children on board aircraft allow parents or guardians to hold children under two years of age on their laps without any restraint devices. It is not possible for a parent to physically restrain an infant or child, especially during a sudden acceleration or deceleration, unanticipated or severe turbulence, or impact. The use of CRS provides an equivalent level of safety to infants and children as that afforded to adult passengers wearing seat belts. But there is no regulation even about Child Restraint Systems on board aircraft in Korea. To enhance their safety, infants and children should be restrained in an approved child restraint system that is appropriate to their weight and height. It is necessary to examine whether infants and children in flight can achieve the same level of safety as an adult.

**Key Words** : Infant Seat(유아좌석), Child Restraint Systems(영유아 안전장치), Child Restraint Devices(어린이 안전장치), Aviation Child Safety Devices, CRS, Seatbelt(좌석벨트), ICAO DOC 10049

## I. 서 론

우리나라의 도로교통법 제50조 1항에 따라 자동차에 탑승하는 영유아의 경우, 반드시 유아보

호용 장구인 카시트를 장착한 후 좌석안전띠를 착용하도록 의무화하고 있다. 영유아의 자동차 탑승 시 안전성에 관한 질병관리본부의 연구를 통하여 카시트의 장착 유무는 사고 발생 시 영유아의 생존과 직결되는 사항임을 확인 할 수 있다(An Sun Hee et al., 2016). 여러 선행 연구 결과에 따라 해당 법률이 적용되었으며, 최근에는 고속·시외버스에도 확대 적용하는 법안 또한 발의되었다. 자가용 뿐 아닌 영업용 차량에도 적용 예정인 영유아의 카시트 의무화는 영유아의 안전에 필수적인 사항임을 시사한다.

Received : 01. May. 2018. Revised : 22. Jun. 2018.

Accepted : 11. Sep. 2017

\* 김선아, 한국항공대학교 항공우주법 전공 박사과정

\*\* 최윤서, 한국항공대학교 항공우주법학과 석사과정

\*\*\* 김선이, 한국항공대학교 항공교통학부 교수

연락처 E-mail : flystella2005@gmail.com

연락처 주소 경기도 고양시 덕양구 항공대학교로

76 본관 405호

그러나, 항공기에 탑승하는 영유아에 관한 법률은 항공안전법 시행규칙 제111조 1항에 따른 안전벨트가 장착된 좌석의 설치 의무화와 고정익 항공기의 운항기술기준 8.4.7.14항에 따른 만 2세 미만의 좌석이나 침상을 점유하고 있는 성인이 겨안을 수 있다는 조항만이 존재하고 있다.

그렇다면 자동차에 탑승하는 영유아에 비교하였을 때 항공기에 탑승하는 영유아는 어떠한 보조 장치 없이도 자동차에 탑승하는 영유아와 동등한 안전 수준을 확보할 수 있는 것인지에 대하여 살펴볼 필요가 있다. 또한 항공기에 탑승한 모든 승객이 나이, 무게에 상관없이 안전규정에 의해 동일한 안전수준으로 보호받아야 함이 명백함에도 불구하고 그렇지 못한 현실의 문제점을 파악하여 국제기준 및 우리나라 법규를 분석하고자 한다. 동시에 항공 선진국인 미국, 호주, 캐나다, 유럽 연합의 관련 법규 및 선행 연구사례를 조사함으로써 국제 기준에 부합한 법 규정을 연구하고 비교 분석하여 우리나라의 항공기에 탑승한 영유아의 안전을 보장할 수 있는 법률적 개선 방안을 제시함으로써 우리나라의 항공안전법 등의 안전 기준에서 정하고 있지 않은 현재의 법적 공백을 최소화할 수 있는 방향을 제시하고자 한다.

## II. 본 론

### 1. 항공기내 영유아 승객 안전장치의 필요성

항공기에 탑승한 영유아의 안전장치(Child Restraint Systems: 이하 CRS)는 갑작스러운 Turbulence, Hard-Landing 등 항공기 운항 중 혹은 지상 이동시에 발생할 수 있는 사고에 대비하여 반드시 필요한 안전장비이다. 현재 전 세계의 모든 항공사에서 만 24개월 미만의 아이들은 좌석을 점유한 성인의 무릎에 별도의 안전장비 없이 탑승하고 있으며, 24개월 이상의 좌석을 점유한 어린이 승객의 안전장비 역시 무게와 키에 상관없이 성인과 같은 형태의 좌석벨트만이 유일한 안전장치이다. Fife T(1981)의 연구에 따르면 보호 장비 없이 보호자의 무릎에 탑승한 영아의 경우 홀로 탑승한 일반승객보다 사고시 위험률이 7배나 높다는 결과가 있다. 또한

ATSB 사고조사보고서(2006)에 따르면 1994년 7월 2일 North Carolina의 Charlotte에서의 US Air 사고 발생 시, 보호자의 무릎에 아무런 장치 없이 앉혀져 있던 유아는 보호자의 품에서 튕겨져 나왔고 그 결과 사망하였다. 1995년 6월 25일 마이애미 발 산 후안 도착의 American 항공기는 접근 중 난기류 발생으로 보호자의 무릎에 아무런 장치 없이 앉혀져 있던 유아가 보호자의 품에서 튕겨져 나와 두개골 골절상을 입었다. 2006년 Mt Vernon Station WA에서 일어난 Cessna172편의 사고에서는 보호자 무릎위에서 Lap벨트를 하고 있었던 3살 아이와 보호자가 경미한 부상을 입었던 반면, 어떠한 보조 안전장치 없이 보호자의 무릎에 탑승한 영아와 영아를 앉고 있던 보호자의 경우 영아가 객실에서 튕겨져 나가는 사건이 발생했다.

하지만, 이 보조좌석벨트가 안전을 보장하는 것은 아니다. 과거에는 많은 항공사에서 영유아 승객을 위한 보조 좌석벨트(Supplement loop belt 혹은 belly belt)를 사용하였으나 US Civil Aerospace Medical Institute(CAMI)의 연구(Gowdy, 1994)에 따르면 유아를 성인의 무릎에 앉힐 경우 실험용 인체 모형의 머리가 바로 앞 좌석에 과도하게 부딪히며 앞 쪽으로 튀어나가게 되는 결과를 나타냈다.

해당 연구에서 항공기 충돌 시, 성인의 무릎에 앉힌 유아는 앞좌석 등받이와 성인 사이에서 으스러지는 것을 발견했고 이에 따라 미국연방항공청(US Federal Aviation Administration; 이하 FAA)은 항공기의 지상 이동과 이·착륙 시 유아 승객에 대한 어린이용 보조의자(Booster seats)와 성인의 무릎에 앉히며 사용하는 보조 좌석 벨트의 사용을 전면 금지하였다.

국제민간항공협회(International Civil Aviation Organization: 이하 ICAO)의 2013년에 개최된 제38차 General Assembly에서는 영유아용 안전장치에 관한 적절한 조항의 필요성을 인식하고 이 안전을 발전시켜 The ICAO Cabin Safety Group(ICSG)이 항공기내의 CRS의 승인과 사용에 관한 적절한 국제표준기준 매뉴얼인 Doc 10049을 수립하였다. 항공 선진국인 미국, 캐나다, 호주를 비롯하여 EASA(Europe Aviation Safety Agency)에서도 CRS관련 법안을 수립하고 기준을 마련하였다.

## 2. Child Restraint System

### 2.1 CRS의 종류

일반적으로 항공기내에서 영유아의 안전을 위하여 사용을 고려할 수 있는 장치로는 Infant sling, Booster Seat, Supplement loop belt, Aft-facing CRS, Forward-facing CRS, ISOFIX/LATCH, Built-in CRS가 있다. 이 모든 장비가 현실적으로 안전하게 항공기내에서 CRS로 사용될 수 있다는 의미는 아니며 각 장비에 해당하는 사진은 아래와 같다.



Fig 1. Infant Sling



Fig 2. Booster Seat



Fig 3. Aft-facing Seat



Fig 4. Forward-Facing CRS

### 2.2 항공기내에서 사용 적합한 CRS

CRS의 사용 적정성은 영유아의 몸무게와 키에 따라 달라진다. 몸무게 26kg이하, 키 125cm이하인 어린이는 승인된 CRS를 사용해야한다.

이 중 아직 잘 걷지 못하는 10kg(22 lbs)이하인 영유아인 경우 후방을 바라보는 (Aft-facing) CRS가 적합하고 몸무게 10kg이상 30kg이하인 어린이는 전방을 바라보는 (Forward-facing) CRS가 적합하며 몸무게 제한 정도는 장비마다 다를 수 있다. 즉, 위 그림의 [Fig 3]과 [Fig 4]가 항공기내에서 사용 적합한 CRS로 규정되고 있다.

### 2.3 항공기내에서 사용 부적합한 CRS

Booster Seat 경우 어깨 끈이 장착되어 있지 않고 등받이 부분이 없기 때문에 충격 시 일반 성인 좌석의 등받이 부분과 Booster Seat과의 충돌로 인해 어린이가 추가부상을 입을 수 있고, 충격에 따라 좌석 등받이 파손과 어린이 뒤에 앉아 있는 성인의 충격이 결합된 효과로 복합적인 영향이 발생하여 어린이의 복부에 심각한 부상을 초래할 수 있다. Infant Sling의 경우 보호자의 중량과 함께 더 큰 중량이 앞좌석의 뒷부분에 부딪치면서 그 사이에 있는 Infant에게 더 큰 충격을 주어 사용에 부적합하다. Supplement loop belt를 착용한 경우 충격 실험에서 성인 모형과 어린이 모형은 전방 좌석에 부딪혀 심각한 신체 충격을 입었으며 어린이 모형은 전방 열 좌석 뒷부분에 부딪혔고 이어서 성인 모형의 몸통이 어린이 모형에 또다시 충격을 가했다. 그리고 성인 모형 몸통은 어린이 모형과 접촉한

후 계속해서 앞으로 움직였다(FAA CAMI, 1994). 또한 유아 승객이 성인의 좌석벨트를 함께 착용한 경우 비상 착륙 시 성인 몸무게의 하중이 그대로 유아 승객에게 전해짐으로서 치명적인 결과를 초래할 수 있다(CASA, 2002).

The European Aviation Safety Agency(EASA)의 ‘Study On Child Restraint Systems’(2008)에 따르면 자동차에서 어린이의 안전좌석을 장착하는 국제 표준인 ISOFIX와 LATCH는 현재 자동차에서 카시트를 고정시키는 장비로 사용이 증가되고 있지만, 이는 장비를 고정시킬 수 있는 장치가 좌석에 이미 장착되어 있어야만 사용 가능하며 현재 항공기 좌석에는 ISOFIX/LATCH CRS를 위한 고정 장치가 장착되어 있지 않아 사용할 수 없다고 밝혔다. 또한 항공기 좌석 자체에 CRS를 장착하는 방법도 영유아의 안전한 항공 여행을 위한 대안이라고 제시했지만 아직까지 항공기 제작 과정에서 관련 승인절차나 지시사항이 마련되지 않는 실정이다.

## 2.4 항공기내에서 기존 차량 카시트 사용의 적정성

자동차 전용으로 만들어진 카시트는 비행기 좌석 간 팔걸이와 팔걸이 사이의 너비가 자동차보다 좁아 크기가 맞지 않을 수 있으며, Bulk Head Seat처럼 팔걸이 안에 테이블이 들어있는 경우 테이블 사용에 제한이 될 수 있다. 또한 aft-facing 카시트의 경우 앞좌석과 뒷좌석간의 공간이 협소하여 장착 불가능할 수 있다. 한 번 설치하면 오래 사용할 수 있는 자동차의 카시트에 비해 매 구간 탈착을 반복해야 하는 항공기내에서 사용할 수 있는 CRS는 여러 상황을 고려할 때 자동차에 설치하는 카시트와 구분되어 그 용도와 기내 환경에 맞도록 달리 제작되어야 할 것이다.

## 3. ICAO의 CRS에 관한 권고기준과 IATA의 항공사에 대한 CRS사용 권고

### 3.1 ICAO 권고사항

#### 3.1.1 ICAO 표준 및 권고(SARPS)

ICAO 부속서6, Part1의 6.2.2 c) 1)에서 항공기는 체약국에서 지정한 일정 나이 이상의 승객은 좌석 또는 침상을 점유할 수 있는 장비를 갖추어야 하고, c) 2)에서는 모든 좌석과 침상에는 Seat Belt를 갖추고 있어야 한다고 규정하여 Seat Belt, 즉 적정 CRS의 사용을 의무화하고 있다.

#### 3.1.2 ICAO Doc 10049

2013년에 개최된 제38차 정기총회의 기술위원회(Technical Commission)는 CRS에 관련하여 전세계적으로 일관된 규정의 필요성을 인식하였고 이후 민간항공당국, 항공사, 항공기 제조업자, 국제기구로 구성된 ICSG(The ICAO Cabin Safety Group)가 2년간의 연구 끝에 CRS의 승인과 사용에 관한 매뉴얼인 Doc 10049를 발간하였다.

이는 총 7개의 장으로 구성되어 있으며 연구에 대한 배경과 목적에 이어 미국, 호주, 유럽에서의 CRS 실험 연구에 대한 결과를 비교 분석하여 도출해낸 결과를 근거로 항공기내에서 사용 적합한 CRS의 종류 및 설치에 있어 필요한 조건을 세부적으로 제시하였다. 체약국들이 최대한 빠른 시일 내에 이에 대한 법안과 규정을 수립하고 항공사들은 이러한 규정에 맞추어 CRS운용 방안을 마련할 것을 권고하여 이에 관한 표준 모델을 제시하고 Crew 및 승객 협조사항에 관한 훈련과정 역시 상세히 기술하였다. 또한 설치와 사용에 그치는 것이 아닌 CRS사용에 관하여 항공사들의 준수 여부를 정부차원에서 관리, 감독하고 항공사는 승무원들의 보고서와 조사 등을 통하여 CRS의 실행 여부를 보고하도록 해야 하며 무엇보다도 승객의 협조를 위하여 승객의 의식 변화를 위한 CRS사용의 캠페인 등을 권고하고 있다.

### 3.2 IATA의 권고사항

#### 3.2.1 IATA Operational Safety Audit(IOSA) Standards Manual

IOSA 2017년 11차 개정 매뉴얼 CAB 3.4.5에는 항공기 지상이동(taxi), 이륙, 착륙 단계, 비행 중 갑작스런 turbulence, 비상 상황 시 Infant의 안전규제에 관한 절차를 수립해야 하며 Guidance에는 Infant의 정의 규정 및 CRS 장비 사용을 권고하고 있다.

### 3.2.2 Guidance on the Safety of Infants and Children on Board

2015년 IATA는 Guidance on the Safety of Infants and Children on Board이라는 보고서를 통하여 CRS 사용의 중요성을 강조하며 사용에 관한 정책과 절차, 외국에서 승인된 CRS허용과 통일의 필요성을 강조하고 설치에 따른 운영기준, CRS 설치 적정위치와 종류, 미국, 호주/뉴질랜드, EU, 캐나다에서 허용하는 CRS의 Labelling을 소개하였다. 또한 2세 이상인 어린이 승객의 안전을 위해 어깨끈이 있는 벨트(Harness belt)를 권장하고 영유아승객을 위한 충격방지자세와 비상탈출방법까지 상세히 기술하였다.

회원 항공사들의 안전 전문가들로 구성된 IATA Cabin Operations Safety Task Force (COSTF)가 수행한 이 연구는 법적인 효력은 없지만 회원 항공사들의 객실 안전을 위한 방안을 제시하는 안전한 항공여행을 위한 지침서라고 할 수 있겠다.

## 4. CRS 관련 법규와 기준이행 현황

### 4.1 미국

#### 4.1.1 NTSB Passenger Safety Forum (Dec.9, 2010)-Use of CRS on Aircraft.

FAA와 NTSB는 항공기 이용 시 만 2세 이하의 유아들이 보호자의 무릎에 앉아서 탑승하는 것보다 승인된 CRS 혹은 Aviation Child Safety Device를 이용하는 것이 적절하다고 보고 계속적으로 규정을 만들고 지침서 등을 통하여 유아의 크기와 몸무게에 맞는 적절한 CRS사용에 대하여 권장해오고 있다.

그러나 항공기에서 만 2세 이하 영유아의 CRS사용이 항공여행경비를 증가시키기 때문에 항공여행 승객이 여행경비절감을 위하여 차량을 이용한 여행으로 전환함으로써 고속도로사고로 인한 사고위험정도는 더 높아졌다. 2005년에서 2009년까지의 미국에서의 교통수단에 따른 사고율을 조사했을 때, 교통사고는 39,740건에 달했지만 항공사고는 22건에 불과했다. 또한 미국의 항공사고는 2000년대 이후 10년 동안 83%나 감

소했다. 또한 1979년부터 2010년 10월까지 32년간의 항공사고조사 보고서에 따르면 3명의 영유아가 CRS사용으로 목숨을 건졌다.

NTSB는 포럼을 통하여 기존 승인된 전방향/후방향 CRS뿐만 아니라 아래 [Fig 5] 와 같이 FAA에서 승인된 새로운 Aviation Child Safety Devices도 소개했다.

또한, 무엇보다도 부모의 안전의식이 가장 중요함을 인식하여 CRS사용에 관한 적극적인 캠페인의 중요성을 강조하였다. 이는 TV등 언론매체 뿐 아니라 항공운송협회, 승무원협회, 국가어린이 안전 캠페인, 국가안전벨트협회 등을 통하여 대대적으로 이루어져야함을 밝혔다.



Fig 5. ACSD approved by FAA

#### 4.1.2 FAA Advisory Circular 120-87C (Sep.24 2015) & CRS 관련 Title 14CFR 법규

FAA는 CRS사용에 관하여 항공사들의 표준운영절차, 웹사이트, 훈련프로그램 재개정을 목적으로 AC120-87C를 발간하였다. 이는 항공기에서의 CSR사용에 관련하여 제시된 규정들과 정보를 제공함과 동시에 이전에 편찬된 AC91-62, Information for Operators(InFO)11007, FAA-AM-78-12, FAA-AM-94-19, Order 8900.1 Volume3, Chapter33, Section6, Operations-Cabin Safety에 기재된 내용을 포함하며 관련된 법안은 Title 14 CFR part 21, §21.8; part 91, §§91.107 and 91.1035; part 121, §§121.311 and 121.583; part 125, §125.211; part 135, §135.128이다.

이 법안에서는 2세 미만의 유아에게 항공기에서 사용할 수 없는 보조 장비에 대하여 정의하

고 있으며, 항공기에서 사용하는 CRS의 기술적 표준 사항 충족 여부, 부품 제조사의 인증 사항 및 FAA 인증 등의 구체적이고 다양한 인증 조건, 유아의 CRS 사용 시 성인의 좌석 벨트 착용과 마찬가지로 승무원이 안전 브리핑을 실시해야 하는 대상으로 규정하고 있다.

특히 part 135 § 135.128는 CRS에 대해 다루고 있는 별도의 항목으로서 기내에서의 사용 절차, CRS의 인증 요건에 대하여 충족하는 데에도 불구하고 항공사가 CRS의 탑재를 거절할 수 없는 점을 정의하고 있는 것을 확인할 수 있다.

FAA는 본래 자동차에서 사용하였던 Child Restraint System(CRS)과 항공기에서 사용하는 CRS라는 같은 용어를 사용함으로써 오는 혼란을 피하기 위해 항공기에서 사용하는 영유아 안전장치를 Aviation Child Safety Device(ACSD)라는 용어를 사용할 것이라고 설명하였다.

FAA는 항공사에서 웹사이트 고지 혹은 승무원 및 지상직원 교육을 통하여 항공기에서만 사용하는 ACSD는 자동차에서 사용하는 CRS와 호환 불가능하고 이 차이점에 대하여 승객 즉, 보호자에게 설명하여야 하고 이에 관련한 경고문구 또한 label로 제작하였다.

## 4.2 유럽(EASA)

### 4.2.1 [Study on Child Restraint Systems] by The European Aviation Safety Agency, 2008

이 연구 보고서에서는 제1장 소개에 이어 제2장 기존 CRS와 관련한 연구들과 실험 보고서, 관련 사고, 유럽 및 미국 관련 법안들, 항공기용 CRS의 요구사항에 관한 분석을 시행하였고, 제3장에서는 CRS에 대한 안전평가를 신체학적, 충격시 CRD(Child Restraint Devices)의 기능, 비상탈출 이렇게 세 가지로 나누어 실시하고 해결책에 대한 평가로 승인된 CRD종류와 비승인된 CRD를 설명하였으며 CRD를 사용함으로써 발생하는 비용에 관하여 다루었다. 제4장 이 연구의 핵심이라고 할 수 있는 Regulatory Impact Assessment(규제 영향 평가)에서는 CRD사용에 관하여 안전, 비용, 논리적 측면과 사회적 측면,

이 모든 것을 고려하여 가장 좋은 해결책을 제시하고자 하는 이 연구의 궁극적인 목적에 대하여 설명하고 CRD의 제공자에 따른 안전, 경제적, 사회적, 운영적 측면에서의 이점과 불리한 점, ICAO 표준규정의 부합여부 등을 분석하여 앞으로 이와 관련 연구되어야 할 분야와 명확하게 규정해야 할 법적인 대안에 대하여 제시하였다.

### 4.2.2 CRS 관련 EU 규정

-Air Operations Regulation, CAT.OP.MPA. 225; Seats, Safety belts and Restraint systems (b)에 따르면 (1)이착륙, 지상 이동 등 필요시 모든 승객은 안전벨트나 적절한 Restraint System이 있는 좌석이나 침상을 점유하여야 하고 (2)항공사는 연속되는 좌석에서 성인 한 승객 당 보조좌석 벨트나 다른 안전장치를 한명의 유아만 앉아야 한다는 규정을 만들어야 한다고 규제하고 있다.

-European Union Regulation (EU) No 965/2012 on Air Operations CAT.IDE.A.205; Seats, seat safety belts, restraint systems and child restraint devices(a) (1)에 따르면 24개월 이상의 모든 승객의 좌석에는 좌석벨트가 장착되어 있어야 하고 (4) 24개월 미만의 유아를 위한 CRD가 갖추어져야 한다고 규정하고 있다.

-EU-965/2012 Annex I - (5)에는 Adults: 12세 이상, Children: 만 2세 - 12세까지, Infant: 만 2세 이하로 정의하고 있다.

### 4.2.3 유럽 국가들의 다른 규정

독일에서는 EU규정과 다르게 보조좌석벨트를 금지하고 있다. 24개월 미만의 승객은 성인 보호자의 무릎에 탑승하거나 좌석을 점유하여 CRS를 사용하여야 한다. 영국에서는 6개월 미만의 유아승객은 어른의 무릎 위에 보조좌석벨트를 착용하고 탑승할 수 있으며 6개월 이상 2세 미만의 유아의 경우에는 어른의 무릎 위에 보조좌석벨트를 착용하고 탑승하거나 카시트를 이용하여 본인의 좌석에 탑승할 수 있다. 만 2세부터 만3세 이하의 어린이는 좌석을 점유하여야 하며 카시트를 사용할 수 있고 3세 이상부터는 성인과 같은 일반좌석벨트를 착용한다(EASA, 2007).

## 4.3 호주

### 4.3.1 Child Restraint in Australian Commercial Aircraft, Australian Transport Safety Bureau, 2006

이 보고서는 ATSB에서 2006년에 발간한 민간항공사에서 사용할 수 있는 CRS에 관한 실험 연구서이다. CRS로 사용 될 수 있는 Booster Seat, Supplement loop belt, Infantsling, Foward-facing CRS, 현재 Quatas에서 사용하고 있는 Upper tedder Strap의 충격실험을 실행하고 그에 대한 안전들을 제시하였다.

특히, 항공기 좌석에 좌석벨트를 맨 어른 모형에 대표적인 브랜드에서 출시된 4가지 종류의 아기띠로 유아용 모형을 고정하고 유아용 모형의 신체 고정, 전방으로 튕겨져 나가는 지 여부 및 어른의 신체로 인하여 유아가 받는 충격 등에 대한 실험을 실시한 결과, 난기류 실험에서는 항공기 좌석에서 좌석벨트를 맨 어른 모형에 아기띠로 유아용 모형을 고정했을 때 중력 가속도 1G에 해당하는 수직 가속에 노출된 유아의 모형은 신체가 적절하게 고정되어 안전하게 유지되는 결과를 얻었다. 그러나 충격실험에서는 항공기에 충격이 가해지는 상황에서 상업용 아기띠는 유아 모형의 신체를 적절하게 고정하지 못하였다. 이 실험에서는 아기띠가 충격 실험에서 주어진 충격으로부터 유아 모형의 신체를 효과적으로 보호할 수 있도록 보완 설계된다면 유아가 좌석벨트를 착용하는 것에 대한 효과적인 대안이 될 수 있을 것으로 보인다고 주장하였다.

이 실험연구를 통하여 유아와 어린이에 대한 CRS(Child Restraint System, 이하 CRS)의 사용을 권장하였으며, 차량용 유·소아 카시트 사용시, Non-Breakover Aircraft Seat Back의 사용을 권장하였다.

### 4.3.2 Document Paper(DP) 1301CS, Carriage of Infants and Children, July 2014

호주 민간항공안전당국(CASA: Civil Aviation Safety Authority)에서 발간한 이 문서는 위의 CAO 20.16.3의 Section13에 대한 Review라는 부제로 영아가 어떠한 보호 장비 없이 보호자의

무릎에 앉아 탑승하는 것과 현 호주에만 있는 두 어린이가 한 좌석에 앉는 이른바 Duel Seat 허용이 변화하는 항공안전규정에 적합하지 않다는 관점으로 작성된 것이다.

항공사고의 전례와 FAA, EASA의 연구사례를 분석함으로써 CRS사용을 권장하고 규정에 맞는 CRS를 명확히 하였다.

### 4.3.3 Civil Aviation Advisory Publication (CAAP) 235-2(2), Carriage and restraint of small children in aircraft, 2014

CRS에 관한 여러 종류의 실험과 연구 끝에 발간된 이 문서에서는 만6개월 미만의 유아는 후방 CRS를 사용하는 것이 바람직하며, Supplement loop belt는 난기류 발생시 혹은 reject take-off시 등 충격이 발생하지 않을 때에는 유용하지만, 충격 발생 시 유아에게 더 큰 위험을 초래하므로 좌석을 따로 구매하여 무게와 키에 적절한 CRS를 사용할 것을 권고하고 있다. 또한 CRS사용에 관한 규정과 설치에 대하여 상세히 설명하고 있다.

### 4.3.4 Civil Aviation Regulations(CAR) 251 and Civil Aviation Order(CAO)20.16.3

CAR251 Seat belts and safety harness규정에 따라 모든 승객과 승무원은 이착륙, 고도 1000ft이하, 지상이동, 순항중 난기류 발생 시에 반드시 좌석벨트를 매고 있어야 한다. 또한 CAO 20.16.3에서 호주는 미국, 캐나다 등과 다르게 Infant를 만 3세 이하의 승객으로 정의하였으며, CAO 20.16.3 Carriage of persons 중 13 Carriage of Infants and Children에서 영유아 승객 관련하여 탑승 시 사용되는 CRS종류 등 상세히 규정되어 있다.

## 4.4 캐나다

4.4.1 캐나다 항공운송당국 홈페이지에서는 영유아를 동반하여 항공 여행을 하는 승객들을 위하여 필요한 요구사항과 영유아 안전장치의 종류 및 승인된 CRS 등 영유아 안전장치에 관한 상세한 정보를 제공하고 이와 관련한 법규 및 권고사항 문서에 링크를 연결하여 모든 승객이 쉽게 확인해 볼 수 있도록 하였다.

#### 4.4.2 AC605-003, Child Restraint Systems and Other Child Seating Devices, July 2016

이 AC605-003은 위에서 언급한 것처럼 캐나다 항공운송당국 홈페이지에서 항공 여행을 하고자 하는 모든 승객이 참고자료로 볼 수 있는 문서이다. 이 문서는 기내에서 사용 가능한 CRS의 인증을 나타내는 마크와 라벨이 소개되어 있고 승인되지 않은 CRS종류 및 안전한 CRS종류도 소개되고 있다. 뿐만 아니라 장애인을 위한 안전통제장치, 교정자세장치(Orthotic Positioning Devices), Assist Seating Device에 대해서도 상세히 기술하였다. 또한, 영아(Infant)를 비롯하여 CRS와 이러한 보조 장치 사용에 관한 비상탈출 절차를 설명하고 있다. 승객들은 이 문서를 통하여 전 세계에서 규제하고 있는 CRS 와 국제적으로 승인된 CRS 및 이용 방법에 대하여 탑승 전 확인할 수 있다.

#### 4.4.3 Canadian Aviation Regulations and Standards(CARs) Part VI Subpart 5 - Aircraft Requirements

- 605.22 - Seat and Safety Belt Requirements
- 605.23 - Restraint System Requirements
- 605.24 - Shoulder Harness Requirements
- 605.25 - General Use of Safety Belts and Restraint Systems
- 605.26 - Use of Passenger Safety Belts and Restraint Systems
- 605.27 - Use of Crew Member Safety Belts
- 605.28 - Child Restraint System

### 5. 국내 CRS 현황과 법규

#### 5.1 국내 CRS 현황

대한민국의 대형 항공사(Full Service Carrier: 이하 FSC) 2곳과 저가 항공사(Low Cost Carrier: 이하 LCC)6곳의 CRS이용 기준에 대하여 조사한 결과는 다음 Table 1과 같다.

Table 1에서 보는 바와 같이 항공사마다의 CRS 사용 가능 여부 뿐만 아니라 CRS운영에 있

어서의 기준, 노선 등이 다르며 승객이 소지한 CRS의 경우 인증된 제품인지 확인 후에 사용 가능하지만, 승객이 본인이 소지한 CRS가 항공기에서 사용 가능한지, FAA 혹은 IATA에서 승인된 안전장치인지 확인할 만한 근거자료가 제시되지 않고 있다. 이는 국내 소형 항공사 뿐 아니라 대형 항공사에서도 관련 자료에 대한 정보를 고시하고 있지 않으며 승객의 입장에서 본인이 소지한 CRS의 기내 사용 가능 여부를 사전에 확인할 수 없으므로 껌데기뿐인 정책이라고 할 수 있다. 필자가 모든 국내 항공사에 직접 전화를 걸어 확인해 본 결과승객이 소지한 CRS이용에 관하여 실제 예약업무를 진행하는 항공사 직원조차도 이와 관련한 정확한 기준 및 인증 마크의 종류, 라벨 등에 관한 정보를 갖고 있지 않았다. 단, 유럽에서 인증한 ECE마크가 있어야 한다는 항공사가 있긴 했지만, 이는 ICAO에서 승인된 라벨 및 인증 마크 중 하나에 해당되므로 ICAO에서 승인한 CRS를 적절하게 안내했다고 보기 어렵다.

### 5.2 국내 CRS에 관한 연구

국내 항공기에서 사용하는 CRS에 관한 내용은 학위논문이나 학회 등에서 선행되어진 학술논문과 발표 등은 아직 없는 실정이며 국토부 내의 연구자료 및 국토부 산하 교통 연구원, 한국항공협회 등 정부 기관에서도 이와 관련된 연구는 전례가 없다.

Table 1. CRS Operation on board

구 분	CRS 운영 현황
K 항공사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 인천 출/도착 국제선 유·소아 승객에 CRS 및 유·소아 안전벨트 제공</li> <li>◎ CRS: 별도의 좌석을 구매한 만 2세 미만 유아에게 제공</li> <li>◎ 유·소아 안전벨트: CRS 제공 대상 승객과 5세 미만 소아에 제공</li> <li>◎ 일본, 중국 및 소형기 운영 노선 제외</li> <li>◎ 승객이 소지한 CRS는 인증된 제품인지 확인 후에 사용 가능</li> </ul>
A 항공사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 미주, 유럽, 시드니 노선만 제공</li> <li>◎ 별도의 좌석을 구매한 2세 미만 유아에게 제공</li> <li>◎ 승객이 소지한 CRS는 인증된 제품인지 확인 후에 사용 가능</li> </ul>

구분	CRS 운영 현황
C 항공사	◎ CRS: 만 2세 미만 유아에게 제공 ◎ 별도의 좌석을 구매해야만 사용 가능
J 항공사	◎ 승객이 소지한 CRS의 경우 인증된 제품인지 확인 후에 사용 가능
T 항공사	◎ 항공사에서 제공하지 않으나, 승객이 소지한 CRS의 경우 인증된 제품인지 확인 후에 사용 가능
E 항공사	
B 항공사	
S 항공사	◎ 별도의 좌석을 구매해야만 사용 가능

### 5.3 국내 CRS에 관한 법규

국내 항공안전법 시행규칙 제 111조에 따르면, 제111조(승객 및 승무원의 좌석 등) ① 법제52조제2항에 따라 항공기(무인항공기는 제외한다)에는 2세 이상의 승객과 모든 승무원을 위한 안전벨트가 달린 좌석(침대좌석을 포함한다)을 장착하여야 한다. ② 항공운송사업에 사용되는 항공기의 모든 승무원의 좌석에는 안전벨트 외에 어깨끈을 장착하여야 한다. 이 경우 운항 승무원의 좌석에 장착하는 어깨끈은 급감속시 상체를 자동적으로 제어하는 것이어야 한다.

또한 『고정익항공기를 위한 운항기술기준』 8.4.7.14 승객용 좌석벨트(Passenger Seat Belts)에는 가. 좌석 또는 침상을 점유하고 있는 승객은 좌석벨트 착용신호가 켜있는 동안 또는 좌석벨트 착용신호가 설치되지 않은 항공기는 기장이 지시할 경우 좌석벨트를 매고 있어야 한다. 나. 이·착륙시 승객용 좌석벨트는 2명 이상의 승객에게 사용되어서는 아니 된다. 다. 비어있는 좌석의 좌석벨트와 어깨끈(설치된 경우)은 직무수행을 하는데 또는 비상사태시 승객들의 신속한 탈출에 방해가 되지 않도록 안전하게 정돈하여 두어야 한다. ① 만2세 미만의 승객은 좌석이나 침상을 점유하고 있는 성인이 겨안을 수 있다. ② 침대의자 또는 소파 같은 침상은 각 승객에게 허가된 좌석벨트가 설치되어 있다면 순항 중에 한하여 두 사람까지 사용할 수 있다고 규정하고 있다. 이는 좌석에 관한 내용일 뿐 영유아승객의 안전장치에 관한 언급은 단지 보호자의 무릎에 안고 탈 수 있다는 규정뿐이다. 영유아를 동반한 승객이 항공기 이용 시에 영유아 안전장치에 관한 국가에서 정하고 있는 기준

및 법령 등 상세한 정보를 알 수 있는 방법이 전혀 없는 실정이다. 정확히 말하자면 아직 대한민국에는 영유아 안전장치에 관한 기준 및 법령이 정해져있지 않다.

### III. 결 론

ICAO와 여러 항공 선진 국가의 연구 결과를 살펴보면 영유아의 나이를 막론하고 성인과 같이 기준 좌석을 점유하고 스스로 무게와 나이에 맞는 안전장치를 이용하는 것이 사고 또는 난기류 발생 시 다른 승객과 동일한 정도의 안전수준을 보장받을 수 있는 가장 안전한 방법으로 나타나고 있다. 이러한 국제적 권고 사항에 따라 여러 국가들은 각자의 방식대로 유·소아의 신체 고정에 대한 의무사항들을 규정하고 있다. 그러나 우리나라의 법규를 살펴보면 ICAO 가입국 임에도 불구하고 이러한 권고 사항에 대하여 전혀 고려하지 않는 것으로 보인다. 국제적인 권고사항의 준수와 안전을 위한 정책의 도입이 시급한 것으로 생각된다.

첫째, 관련 법규의 개정을 통한 제도의 개선이 필요하다. 영유아 승객에 대한 정의 수립이 선행되어야 할 것이다. 현재 운항기술기준 상에서 규정하고 있는 ‘만2세 미만의 승객은 좌석이나 침상을 점유하고 있는 성인이 겨안을 수 있다.’에서 그칠 것이 아니라 항공안전법에서 먼저 영아와 유아 등의 확실한 용어정의가 필요하며, 시행규칙 제 111조 (승객과 승무원의 좌석)에서는 승객을 분류하여 영유아 승객과 어린이 승객 등을 구분하여 영유아 승객의 신체를 통제할 수 있는 적절한 보호 장치에 대한 언급이 필요하다. CRS 사용에 관한 실질적인 사용기준은 항공안전법 시행규칙이나 운항기술기준에서 수립하여야 할 것이다. 항공기 좌석 구조와 좌석 배열에 따른 사용 가능 좌석을 구분하고 사용할 수 없는 보호장치, 승인된 보호 장치의 종류를 규정해야 한다. 법제화 관련한 내용에 관하여는 ICAO에서 제시한 Model Regulation을 기반으로 할 수 있으며 이는 항공사가 영유아의 안전을 위한 제반 절차를 수립하는 기준이 될 것이다. 또한 항공사는 법률을 준수하기 위하여 해당 절차를 수행하기

시작할 것이다. 그 절차는 항공사의 운항 규정 내에 삽입되어야 할 것이며 항공기내 반입 및 사용이 가능한 CRS의 종류 및 인증 확인 방법이 포함되어야 할 것이다. 또한 비상탈출과 설치방향, 설치 가능 수량, 비상구열 등을 고려한 설치기준에 대한 내용이 반드시 포함되어야 할 것이다. 이는 실제적으로 항공사에서 CRS를 사용하는데 필수적인 기본 사항이 될 것이다.

**Table 2. 법 개선 제안안**

<p>항공안전법 시행 규칙 제 111조 제 111조(승객 및 승무원의 좌석 등)</p> <p>① 법 제52조제2항에 따라 항공기(무인항공기는 제외한다)에는 2세 이상의 승객과 모든 승무원을 위한 안전벨트가 달린 좌석(침대석을 포함한다)을 장착하여야 한다.</p> <p>-&gt; (추가) 승객의 좌석벨트를 포함한 안전장치에 관한 자세한 사항은 별표*를 참조한다.</p> <p>[별표 *]</p> <p>승객의 안전장치는 영아, 유아용과 성인용으로 구분하며 각 승객의 범위는 다음과 같다. “영아”는 만 0세부터 만 2세 이하의 아이를 말한다. “유아”는 만 3세부터 만 6세 이하의 아이를 말한다.</p> <p>1. 영아의 안전장치 만0~만24개월의 영아의 경우, 영유아용 안전장치를 사용할 수 있으며, 신체의 조건에 따라 후방용과 전방용을 사용한다. 이때 영유아용 안전장치는 좌석에 고정장치를 이용하여 고정시켜야 한다. 좌석을 점유하지 않은 영아의 경우 성인의 무릎 위에 성인이 두 팔로 안아 고정할 수 있다.</p> <p>2. 유아의 안전장치 만 25개월 이상의 유아의 경우, 유아의 신체조건에 따라 안전장치를 사용할 수 있다. 유아의 안전장치는 전방용 안전장치와 어깨끈 벨트가 있으며 승객 요청 시 항공운송사업자는 안전장치를 제공해야 한다. 안전장치를 사용하지 않을 시 좌석에 설치되어 있는 좌석벨트를 사용한다.</p> <p>3. 만 7세 이상부터 성인은 좌석에 설치되어 있는 좌석벨트를 사용한다.</p>
--

두 번째, 수립된 절차에 대한 교육이 필요하다. 항공사는 해당 절차를 직접 수행하는 공항운송 직원과 객실승무원에 대한 적절한 교육 프로그램을 수립하여, 교육을 실시해야 할 것이다. 항공기에 사용할 수 있는 CRS의 인증을 확인하고 객실 내 좌석의 적절한 장소에 이를 고정할 수 있어야 할 것이다. 이는 예약 단계에 있는 직원부터 실시해야하며 예약 시 직원이 적절한 안내를 할 수 있도록 매뉴얼을 수립해야 할 것이다. 승객 또한 이 매뉴얼을 볼 수 있도록 전자메일 전송 혹은 홈페이지 공지 방법을 통하여 정확한 기준을 공유할 수 있도록 해야 한다.

세 번째, 영유아 항공 여행 승객의 안전성에 대한 국제적인 기준의 홍보가 필요하다. 현재 우리나라의 국민들은 어떠한 방법이 가장 안전한지에 대하여 알 수 있는 기회가 없다. 그러므로 국가적인 홍보활동을 통하여 국민 스스로 안전한 방법에 대하여 충분히 인지하고 대비할 수 있는 의식을 함양할 필요가 있다. 이미 ICAO를 포함한 국제기구에서 충분한 연구가 이루어졌고 구체적인 기준도 수립되었으므로, 국민들이 이해하기 쉽게 해당 내용에 대한 홍보활동을 실시하고 각 항공사에서는 운송약관이나 홈페이지 등에 구체적인 안내로 CRS 사용을 장려해야 할 것이다.

또한, 영유아에 대한 CRS 사용 장려 정책이 보편화 된 이후에는 ICAO에서 권고하는 만 7세 미만의 아동에 대한 CRS 사용에 대하여 확대 운영을 실시하여 항공기를 이용하는 영유아와 어린이 승객이 자동차를 이용하는 영유아와 어린이와 동등한 안전 수준을 확보할 수 있도록 해야 할 것이다.

앞서 살펴본 해외사례에서와 같이 대국민 홍보를 통한 CRS에 대한 의식 함양을 도모하고 항공사가 승객과 국가의 요구사항을 준수할 수 있는 구체적인 기준을 수립하여 배포한 것을 알 수 있었다. 법률 제정 뿐 아닌 국민의 안전을 위한 실질적인 대응을 실시한 것이다. 현재 여러 외국에서 시행 중인 CRS 사용과 영유아의 안전성에 관한 연구와 법적인 절차, 제반 규정에 비하여 우리나라의 현실은 매우 부족해 보인다. 우리나라는 ICAO 가입국으로서 이미 실시된 선행 연구 결과를 바탕으로 항공사와 승객이 가장 안전한 방법에 대하여 인식하고 적절한 절차를 수행할 수 있도록 국가 차원의 노력이 필요할 것이다.

## 후기

본 논문은 항공운항학회 2018 춘계학술대회에서 발표한 [영유아 항공 여행 안전성에 관한 고찰]을 수정 보완한 논문입니다.

## Reference

- [1] An Sun Hee et al, "Present situation and Efficacy of Child Restraint Systems under the 6 ages at traffic accidents", The Korean Society of Emergency Medicine, Vol.2016 No2, p.185-186
- [2] Fife T, Rosner B and McKibben W, "Relative Mortality of Unbelted Infant Passengers and Belted Non-Infant Passengers in Air Accidents with Survivors' AJPH" November 1981, Vol.71 No.11
- [3] ATSB, "Transport Safety Investigation Report", -Aviation Occurrence Report - 2006.
- [4] Gowdy Van; Recharde DeWeese, "The Performance of Child Restraint Devices in Transport Airplane Passenger Seats", Civil Aeromedical Institute Federal Aviation Administration Oklahoma City, September 1994.
- [5] "The Performance of Child Restraint Devices in Transport Airplane Passenger Seats". FAA Civil Aerospace Medical Institute (CAMI), 1994
- [6] Civil Aviation Advisory Publication (CAAP) 235-2(2), "Carriage and restraint of small children in aircraft", CASA, 2002  
<https://www.casa.gov.au/file/104866/download?token=UTchjft>
- [7] CAB 3.4.5 - 3.4 Cabin Operations Policies and Procedures. Section 5. Cabin Operations, IOSA Standards Manual 11th ,2017
- [8] AC91-62 Use of Child Seats in Aircraft  
[https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory\\_Circular/AC\\_91-62A.pdf](https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC_91-62A.pdf)
- [9] Information for Operators(InFO) 11007, Regulatory Requirements Regarding Accommodation of Child Restraint Systems-Update
- [10] FAA Office of Aerospace Medicine Technical Report FAA-AM-78-12, Children Restraint Systems for Civil Aircraft
- [11] FAA , "The Performance of Child Restraint Devices in Transport Airplane Passenger Seats", FFA Office of Aerospace Medicine Technical Report FAA-AM-94-19
- [12] European Union Regulation (EU) No 965/2012 on Air Operations, associated Decision AMC/GM to Part CAT: AMC1 CAT.IDE.A. 205, 2014-04-24 - Seats, seat safety belts, restraint systems and child restraint devices
- [13] TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH Team Aviation, Am Grauen Stein/Konstantin Wille Str.1, Germany ,Study on Child Restraint Systems, by The European Aviation Safety Agency(EASA), D051105 Cologne, 2008
- [14] CAT.OP.MPA.225: Air Operations, Part - CAT-Commercial Air Transport Operation/ Motor Powered Aircraft 225 Seats, safety belts and restraint systems  
<https://www.part-aero.com/en/view/part-cat#CAT.OP.MPA.225>
- [15] "Study on Child Restraint Systems", EASA.2007.C.28, 2008 p.34
- [16] Gibson, Thomas J; Thai, Kim TH; Lumley, Michael A, "Child Restraint in Australian Commercial Aircraft", Australian Transport Safety Bureau, 2006
- [17] Document Discussion Paper 1301CS, "Carriage of Infants and Children", CASA's Standards Development and Quality Assurance Branch, July 2014
- [18] Civil Aviation Regulations 1988  
[https://www.legislation.gov.au/Details/F2017C00094/Html/Volume\\_3](https://www.legislation.gov.au/Details/F2017C00094/Html/Volume_3)
- [19] <https://www.legislation.gov.au/Details/F2009C00628>

- [20] <https://travel.gc.ca/travelling/children/taking-children-on-a-plane>
- [21] Nancy Lauck Claussen, "Use of Child Restraint Systems on Aircraft", Presented to NTSB Passenger Safety Forum, AFS-200, December 9, 2010
- [22] AC605-003, "Child Restraint Systems and Other Child Seating Devices", July 2016  
[http://www.tc.gc.ca/media/documents/ca-opssvs/ADVISORY\\_CIRCULAR\\_605-003\\_IS\\_SUE\\_04\\_-\\_CHILD\\_RESTRAINT\\_SYSTEMS\\_AND\\_OTHER\\_SEATING\\_DEVICES.pdf](http://www.tc.gc.ca/media/documents/ca-opssvs/ADVISORY_CIRCULAR_605-003_IS_SUE_04_-_CHILD_RESTRAINT_SYSTEMS_AND_OTHER_SEATING_DEVICES.pdf)
- [23] IATA, "Guidance on the Safety of Infants and Children on Board", 2015
- [24] Doc. 10049, "Manual on the Approval and Use of Child Restraint Systems". ICAO 2015
- [25] IATA-IOSA Standard Manual 11th 2017
- [26] <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/14/>
- [27] Thomas B. Newman, MD, MPH; Brian D. Johnston, MD, MPH; David C. Grossman, MD, MPH, "Effects and Costs of Requiring Child-Restraint Systems for Young Children Traveling on Commercial Airplanes", October 2003
- [28] Civil Aviation Order(CAO)20.16.3,  
<https://www.legislation.gov.au/Details/F2009C00628>