

論文

공항운영 향상을 위한 Self Bag-Drop System(무인수하물처리시스템) 적용가능성 연구

이강석*, 지민석**

A Study on the Adoption of Self Bag-Drop System to Enhance Airport Operation

Kang-Seok Lee* and Min-Seok Ji**

ABSTRACT

Advanced countries in the aviation industry, especially the United States and European Union, develop and commercialize their own SBD system integrated with IT convergence technology, dominating the international market. Nevertheless, most of SBD technologies in domestic airports rely on other countries. It is imperative that internal airport operators introduce the Self Bag Drop system and produce, apply, and manage the most optimized SBD system for airports and airlines. Upon analyzing the tendency and operation of the SBD system utilized in leading international airports, this is conducted to address the possibility of the future implementation in domestic airports.

Key Words : 무인수하물처리시스템(Self Bag Drop(SBD) System), 수하물처리시스템(Baggage Handling System :BHS), 공항운영(airport operation), 여객청사(passenger terminal)

1. 서 론

국제민간항공기구(ICAO)는 2011년~2030년 국제선+국제선여객인킬로 기준으로 년평균 4.6%가 증가할 것이라고 예측하였으며 국제항공운송협회(IATA)에서도 2013~2017년도의 항공운송수요는 국제선+국제선 여객인킬로 기준으로 년평균 5.4%가 증가할 것이라고 예측하고 있다. 이러한 항공교통량과 공항이용객의 수요증가는 단순하게 공항인프라의 확충만으로는 감당하는데 한계가 있다. 이러한 이유로 대부분의 선진공항 들에서

는 공항의 여객처리절차를 간소화하여 공항운영의 효율화를 최우선 으로 해결해야 할 중요한 항목으로 추진하고 있다[1].

이러한 여객처리절차의 간소화를 위해 선진공항 들에서는 SBD(Self Bag Drop) System의 구축이 활발히 진행되고 있다. SBD system은 BHS(Baggage Handling System) 셀프 서비스의 대표적인 기술로 해외 대형공항 들에서 활발히 사용되고 있다. 공항을 이용하는 탑승객들은 공항에 설치된 Self-Kiosk 또는 웹사이트를 통해 탑승권을 발행하고, SBD를 통해 위탁수하물용 BagTag을 발행하고 직접 가방에 부착하여 수하물을 자동으로 위탁처리하고 있다. 이렇게 함으로써 체크인에 필요한 시간을 줄이고, 서비스의 수준과 승객의 높이면서 항공사의 경비절감에도 기여할 수 있다.

미국, 유럽과 같은 해외 항공선진국의 경우 자국의 발전된 IT융합기술을 접목한 공항수하물처

2015년 02월 27일 접수 ~ 2015년 06월 20일 심사완료
논문심사일 (2015.06.12. 1차)

* 한서대학교 항공교통학과 교수

** 한서대학교 항공전자공학과 부교수

연락처, E-mail : kasulee@hanseo.ac.kr

충남 태안군 남면 곱섬로 236-49

리시스템의 개발 및 실용화를 통해 세계 공항산업에 선점하고 있다. 반면, 국내공항들은 공항수하물처리시스템 기술분야 대부분을 해외에 의존하고 있는 실정이다. 해외 공항수하물처리시스템 제작사들의 폐쇄적인 공급정책과 제한된 기술 제공으로 시스템 설치에서 운영, 유지보수 등에 해외시장에 비해 상대적으로 비싼비용과 다양한 불합리한 문제들이 발생하고 있다. 특히 해외에서 수입한 수하물처리시스템은 부품의 변경 및 현장 최적화에 많은 한계가 있어 공항운영에 많은 비효율적인 문제들을 초래하고, 장애 발생 시 신속한 대응에 한계로 항공기 운항 및 효율적인 공항 운영에 심각한 영향을 초래하고 있다[2].

동북아 허브경쟁에서 우위를 선점하려는 인천공항에서는 항공수요 증가에 따라 현재의 시설이 2017년에 포화될 것으로 전망되어 3단계 확장사업을 통해 공항 인프라를 단계적으로 확장추진 진행 중이다. Table 1은 인천공항의 확장 내역을 보여준다.

Table 1. The extension plan by Incheon international airport

구분	1, 2단계		3단계	비고
여객터미널	4,400만명 (T1 ↔ 탑승동A)		1,800만명 (T2 일부)	6,200만명
화물터미널	450만톤		130만톤	580만톤
교통센터	250천㎡		135천㎡	
IAT	0.9km 복선서틀		1.5km 복선서틀	
공항철도	김포↔T1 11.2km		서울역↔T1↔T2 연결철도 5.5km	
계류장	여객	여객 108개소	여객 56개소	여객 164개소
	화물	화물 36개소	화물 21개소	화물 57개소

이렇게 확장 및 발전해 나가는 공항의 발전추세에 맞추어, 우리나라 공항에서도 공항인프라의 효율화를 위해 Self Bag Drop 시스템의 도입을 적극 추진해야 할 것이다. 더 나아가서는 국내 공항 및 항공사 환경에 최적화된 SBD System을 개발, 적용, 운영해야 할 것이다.

본 논문에서는 해외 선진공항에서 운용되고 있는 SBD System에 대한 동향 및 운영 현황을 파악하고, 이를 토대로 추후 국내에서의 개발 및 적용 가능성을 살펴보고자 한다.

2.1 해외 공항 별 SBD System 동향

2.1.1 홍콩 국제공항

홍콩 국제공항은 홍콩시내에서 약 25km인 채 랍콕 섬에 위치해있다. IATA약어는 HKG이며, 1998년 7월 6일에 개항하였다. 공항 면적은 1248

만㎡로, 활주로는 3,800m x 60m 크기의 2개가 있고, 수용 능력은 시간당 54회 운항할 수 있다. 계류장은 항공기 88대가 동시에 머무를 수 있으며, 주차장은 3,000대가 동시에 주차할 수 있는 규모이다. 여객 터미널은 1동(51만 5000㎡)으로 연간 3500만 명을 수용할 수 있으며, 화물 터미널은 2동(32만㎡)으로 연간 300만 톤을 처리할 수 있다. 취항 항공사는 66개 사이며, 104개 도시로 취항하고 있다. 1998년 개항 당시 기준으로 항공기 운항 횟수는 연간 17만 회이고, 여객 수는 3500만 명이며, 화물 수송량은 110만 톤이다.

도심에서 공항으로는 홍콩 역에서 공항까지 운행되고 있는 철도가 있으며, 해상으로는 공항페리서비스가 공항과 튜문(Tuen Mun)을 왕복한다. 그 밖에 셔틀버스와 공항, 철도역, 페리보트, 도심 등을 잇는 특별버스서비스(franchised buses), 택시 등이 있다. 여객 편의 시설에는 750m 길이의 퀘도를 무인으로 왕복하는 차량인 여객자동수송차(Automated Passenger Mover)가 있다. 차량 내부에는 시청각장애인들을 위한 시각적인 정보 안내 및 종합적인 안내 방송을 하고 있으며 휠체어를 위한 공간도 확보되어 있다. 홍콩 국제공항은 1995년 12월 1일 설립한 AAHK(Airport Authority Hong Kong:홍콩공항관리국)에서 관리 및 운영하고 있다.

가. SBD 운영 현황

기존 운영 중인 체크인카운터의 수는 고정되어 있으나 이용승객의 증가로 인해 물리적으로 터미널을 늘리지 않고 체크인카운터를 효율적으로 활용하기 위해 2013년 11월말 터미널1 E카운터에 Type22사의 제품 4대를 2-step 방식으로 파일럿 운영 중이다. 향후 웹체크인/모바일체크인으로 체크인프로세스가 변경 될 경우 탑승객은 체크인 없이 수하물만 위탁하게 될 것으로 예측하고 있다. 이 경우 SBD System은 공항운영에 필수적인 항목으로 판단하고 있어 보인다.

SBD System은 하드웨어 외에도 공항의 공용 시스템, 항공사들의 DCS와의 소프트웨어적인 인터페이스를 지원하는 기능 등이 중요한데, ARINC사와 연계하여 이러한 복잡하고 다양한 인터페이스를 해결하고 있다[3].

빠른 수하처리와 시스템을 단순화 하기 위해 초과중량 수하물 또는 예외상황이 발생하는 경우 해당 탑승객과 수하물을 유인체크인 카운터로 유도하고 있다. 전체 승객 중 초과중량 수하물은 위탁고객은 20%정도로 이러한 탑승객은 유인카운터를

통해 추가요금을 지불하도록 하고 있다[4].

나. SBD 장비 및 시스템 현황

홍콩 국제공항에서는 Type22사 SBD System을 설치하여 시범운영하고 있다. Type22사의 SBD System은 기존 체크인카운터를 변경하지 않고 손쉽게 설치가 가능한 형태를 취하고 있다. 기존 체크인 카운터를 그대로 활용하는 방식으로 SBD System의 설치/철거/이동에 용이한 구조를 가지고 있다. 아울러, 시스템의 도입 및 설치/철거 비용 또한 저렴하며, 기존 체크인 카운터 1개에 2대의 SBD를 설치하여 수하물처리 용량을 2대로 늘릴 수 있는 장점도 가지고 있다.



Fig. 1 SBD(Type22) of HKIA

2.1.2 프랑스 오를리공항

오를리공항은 파리 중심지에서 남쪽으로 9km 떨어진 곳에 위치하고 있다. 1918년 군용 비행장으로 시작하여 1946년 민간 비행장으로 개항하였다. IATA약어는 ORY이다. 공항 면적은 1541만 m²이며, 활주로는 2,400mx60m와 3,650mx45m, 3,320mx45m 길이의 3개를 운용하고 있으며, 수용 능력은 시간당 70회 운항할 수 있다. 계류장 면적은 90만 m²로 항공기 105대가 동시에 머무를 수 있는데, 터미널 지역에 41대, 터미널 이외 지역에 64대가 가능하다. 관제탑은 높이 50m로 1966년부터 운영되었으며, 여객 터미널은 서부 및 남부 터미널로 2동(37만 1500m²)이 있으며 연간 3100만 명을 수용할 수 있다. 화물 터미널도 2동(16만 7621m²)이 있으며 연간 30만 톤을 수용할 수 있다. 취항 항공사는 33개 사이며, 204개 도시로 취항하고 있다. 항공기 운항 횟수는 연간 24만 1702회이고, 여객수는 2505만 6321명이며, 화물 수송량은 23만 7197톤이다. 1945년에 설립된 파리공항관리공단(Aéroports de Paris:ADP)에서 공항을 운영하고 있다.

가. SBD 운영현황

2011년부터 약 1년간의 오를리 공항에 SBD System Prototype을 시범 운영을 시작하여, 2012년 12월 오를리 공항에 총 5대의 BAGXpress 모델 (Alstef사)을 운영하고 있다. 현재 Air France 항공사가 국내선 위주로 Bag Drop 시스템을 운영 중이며, 타 항공사는 이용이 불가능한 상태이다. 탑승객이 Self Bag Drop 시스템을 이용하기 위해서는 별도의 구역으로 구성된 Self Bag Drop Zone의 진입 게이트에서 보안요원으로부터 본인 확인 절차를 거친 후 이용이 가능하게 된다. 본인확인 및 SBD System의 이용지원을 위하여 총 6명의 운용요원이 배치되어 있다. 6명의 구성은 보안요원 2명, 항공사 직원 2명, 보조업무 2명으로 구성 되어 있다.

2-step 방식으로 운영하기 때문에 공항 전체에 산재되어 있는 Self-Kiosk에서 체크인을 진행한 후 SBD구역으로 이동한 후 보안요원의 확인을 거쳐 SBD 절차를 진행하게 된다.



Fig. 2 SBD(Alstef) systems of Orly

나. SBD 장비 및 시스템 현황

SBD System을 운영하기 위해서 Self Bag Drop Zone이 별도로 구성되어 있으며, 기존 유인 체크인카운터 공간을 Self Bag Drop으로 변경 시 서비스를 위한 장비의 필요공간이 넓어 운영측면에서는 효율성이 타 장비에 비하여 다소 떨어질 것으로 보인다.

승객의 확인부터 수하물 위탁까지 3번의 터치로 처리가 가능하도록 되어있으며, 작동을 위한 메뉴가 매우 직관적으로 이루어져 있어 처음 사용하는 승객도 부담 없이 사용이 가능하도록 되어 있다. Self Bag Drop Zone 안에는 6명의 요원이 상주하고 있어 언제든지 필요 시 도움을 청할 수 있도록 되어 있다.

수하물 적재 시 수하물을 측면에서 적재하도록 되어 있다. 크기, 무게 등을 측정하여 초과 시 유인

카운터로 유도하고 있다. 수하물을 SBD System에 위탁하면 SBD System의 컨베이어가 회전하여 가방을 메인컨베어로 이동 시키게 되며, 전면 차단도어를 통해 진행 중 예외상황 발생과 보안확보를 통해 완전한 폐쇄형 Bag Drop 시스템을 구성하고 있다.



Fig. 3 Size-detecting sensor and weighing machine

2.1.3 독일 프랑크푸르트 공항

프랑크푸르트 공항은 2009년 51백만 명이 이용하였고, 국제적인 허브공항으로써 환승여객이 60% 전후를 기록하고 있으며, 수하물처리시스템 측면에서는 1972년부터 세계 최초로 트레이 시스템을 설치하여 운영하고 있어, 구 시스템에 대한 개량공사를 지속하고 있고 제2여객터미널 준공이후 시스템 총 연장은 73km에 이르고 있다. 조기수하물이 전체 수하물의 35% 정도이므로 10,000개의 수하물을 동시에 저장할 수 있으며, 여객편의를 위하여 통과여객의 수하물이 너무 무겁거나 클 경우 별도의 게이트에서 처리할 수 있다. 제1, 2 터미널을 연결하는 구간은 최대 속도가 5m/sec이며, 수하물처리시스템에 대한 장래 운영전략으로서 여객수요에 따라 체크인카운터와 조기수하물 저장용량은 증설하고, 공항 부지 남측에 위치할 제3터미널과 지하터널로 BHS 연결방안을 검토, A380, B747-800 등 초대형 항공기 운항에 대비하여 시스템 처리능력 확충, 터미널 확장에 따라 시스템의 길이와 처리량이 많아지더라도 수하물 운송시간, 철저한 보안 및 환승연결시간 45분을 고수하는 정책을 유지하고 있다[5].

가. SBD 운영현황

Economic Class를 위한 체크인카운터를 자동화 하려는 계획의 일환으로 최대한 항공사 직원의 투입을 줄이기 위해 SBD System을 도입하였다. SBD를 도입함으로써 카운터의 인력을 효율적으로 분산배치시키고, 인력운용의 효율성을 높이고자하는 목적을 가진다. 탑승객이 집에서

도 BagTag 발행이 가능하나, BagTag상에 유럽을 나타내는 녹색띠의 색깔 차이로 약간의 문제가 발생하고 있는 상태이다.

터미널 1에 16대의 Materna IPS사의 SBD System이 국내선 및 국제선에 2-Step방식으로 모두 적용되어 운영하고 있다. SBD System은 기존 체크인카운터를 리모델링하여 적용하고 있다. 2014년 5월부터 11대를 추가 설치할 예정으로 총 27대의 SBD System을 운영 할 예정이다.

Self-Kiosk와 Bag Drop System으로 이원화 되어 있는 2-Step 방식으로 체크인을 하고 옆으로 이동하여 Bag Drop을 할 수 있도록 이동 동선을 최소화 하도록 구성하고 있다. 한쪽 면을 따라 셀프 체크인, Self Bag Drop 유인 카운터를 구성하여 공간소모를 최소화 했으며, 일반 체크인 카운터와 유사한 형태의 Zone구성을 취하고 있으며, 항공사 및 보안요원에 의해 통제/운영되고 있다. SBD System 처리 후 메인컨베어로 수하물이 이송되기 전에 ATR(Automatic Tag Reader)를 설치하여 수하물의 Bag Tag를 확인 하고, 수하물의 위치를 컨베어의 중앙으로 오도록 조절하는 장치(Butterfly)를 추가적으로 운용하고 있다.



Fig. 4 SBD(Materna IPS) of FRA

나. SBD 장비 및 시스템 현황

FRA공항의 공용시스템에 인터페이스되어 있는 항공사라면 FRA공항에 설치되어 있는 SBD System에 연동이 가능하도록 설계되어 있다. 현재는 Star Alliance 항공사와 연계되어 있고, 동일한 체크인시스템을 사용하는 항공사 들은 설치되어 있는 SBD System을 공동으로 사용하고 있다.

SBD System의 내부는 Scanner Bridge, 중량측정기, Self-Kiosk Main 컴퓨터, Bag Tag 및 baggage Receipt 프린터 등으로 구성되어 있으며, 대부분의 구성품은 기존 상용부품으로 구성되어 유지보수의 편의를 도모하고 있다[6].



Fig. 5 Internal components of SBD systems

2.1.4 네덜란드 스키폴 공항

암스테르담 도심에서 남서쪽으로 17km 떨어진 곳에 있다. IATA약어는 AMS이다. 1916년 9월 16일 군용비행장으로 개항하였으며, 1920년 KLM(Koninklijke Luchtvaart Maatschappij:네덜란드항공)에서 운항하기 시작하였다.

2005년 6월부터 셀프체크인 데스크를 운영해 오고 있으며, 시스템의 총연장은 26km이고 환승여객이 많아 동시에 5,000개 이상의 조기수하물을 저장할 수 있는 시스템을 갖추고 있으며, 리니어 모터로 구동되는 콤비 트랙스라는 고속시스템은 직선구간에서 최대5~6m/sec로 운행된다. 시스템에 대한 설계 및 설치는 10년동안 장기계약 업체를 선정하여 공항 당국에서는 설계와 테스트 기준만을 정하여 발주하면 시공사가 공급하는 체제로 운영되고 있어 시스템의 안정적인 확장이 가능토록 운영되고 있다. 지상조업상의 어려움을 감안하여 2006년부터 수하물을 컨테이너에 탑재하거나 하역하는 작업을 로봇이 실시하는 방안을 시험 운영하는 등 수하물처리효율화를 도모하고 있고, 오랜 기간 사용한 구형시스템은 계속적으로 현대화 작업을 추진할 계획을 가지고 있다. 시스템 관리 핵심 포인트는 여객증가에 맞추어 시스템의 용량을 증설하고, 잘못 처리되는 수하물의 비율을 최소화하며 수하물당 처리비용을 낮추고 최상의 MCT를 달성하는 것을 핵심으로 하고 있다.

제2차 세계대전으로 공항이 붕괴되었으나 1945년 이후 암스테르담시(市)에서 공항을 재건하였다. 1967년 5월 현재의 스키폴공항으로 공식 개항하였다. 공항은 스키폴공항관리국(Schiphol Airport Authority)에서 관리 및 운영하고 있다.

가. SBD 운영현황

2011년 1개월의 시험 운영을 시작으로 현재는 3개의 구역에서 BagDrop사의 제품을 21대 설치하여 운영하고 있으며, 국내선/국제선에 모두 적용하여 사용하고 있다. 2011년 8월 터미널2에, 2012년 3월 터미널3에 순차적으로 SBD System이 도입되었다. SBD는 별도의 공간에 SBD Zone으로 구성되어 있으며, 보안 요원과 항공사 요원이 상주하여 운영, 통제, 사용지원을 하고 있다. 특히 모든 Economic Class탑승객은 기본적으로 SBD System을 사용하도록 강제하고 있다. 체크인 카운터 입구에서 KLM항공사 직원의 통제를 통해 특별한 사유가 없는 한 Self-Kiosk와 SBD System을 사용하도록 강제로 유도되고 있다.



Fig. 6 SBD(Bag Drop)of Schiphol Airport

나. SBD 장비 및 시스템 현황

KLM, 에어프랑스, 델타항공 등 SkyTeam 위주로 SBD System을 운용 중에 있으며, Skyteam에 속해있거나 연관된 모든 항공사에서 운영이 가능하도록 설계되어 있다. 현재 타 공항과 비교 시 가장 많은 항공사와 인터페이스 되어있으며, 이 용객 또한 가장 많을 것으로 판단된다.



Fig. 7 SBD(Bag Drop) Internal components of Schiphol Airport

돔 형태의 기구물, 17인치 모니터, 출입 셔터, BarCode 스캐너, Bag Tag Printer 등으로 구성되며, Conveyer Belt를 이중화하여 실제 무게를 측

정 하게 하는 부분과 이송컨베어 부분으로 구성되어 있다. 승객이 짐을 SBD System에 올려놓게 되면 시스템은 수하물의 크기 등을 측정한 후 후출입셔터가 닫히고, 수하물의 무게, Bagtag 정보 등을 측정하는 과정을 거친 후 문제가 없이 처리 되면 컨베어가 뒤쪽으로 뒤집히면서 승객의 짐은 메인 컨베어로 이동하게 된다. 만일 문제가 발생할 경우 출입셔터가 열리고 짐은 탑승객에게 돌아오게 되어 있다. 장비의 구조와 기능이 Altsef사의 시스템과 유사한 구조로 되어 있으며, 컨베어 상에서의 수하물의 위치를 잡아주는 기능은 FRA공항의 Butterfly방식과 비교하여 보다 안정적인 운용특성을 보이고 있다.

2.1.5 벨기에 브뤼셀 공항

브뤼셀 도심에서 14km 떨어진 곳에 있다. IATA약어는 BRU이다. 1994년 여객 터미널을 완공하였다. 공항은 벨기에공항항공국(Belgian Airports & Airways Agency)에서 관리 및 운영하고 있다. 운영시간은 24시간이며, 공항 면적은 1245만㎡로, 활주로는 2,984m, 3,638m×45m, 3,211m×45m 크기의 3개가 있다. 수용 능력은 시간당 64회 운항할 수 있다. 계류장은 항공기 129대가 동시에 머무를 수 있다. 여객 터미널은 시간당 9,260명을 수용할 수 있으며, 화물 터미널은 1동으로 면적이 109만㎡이다. 1999년 기준으로 항공기 운항 횟수는 연간 31만 4000회이며, 여객수는 2000만 명이고, 화물 수송량은 72만 톤이다.

가. SBD 운영현황

공항 이용객이 많아짐에 따라 효율적인 Bag Drop에 대한 관심이 증가되었고, 2011년 Type22사 제품의 시범운영을 시작하였다. 시범운영기간 동안 제작사와의 긴밀한 협조를 통해 지속적인 최적화와 업그레이드를 통해 현재 한 개의 체크인지역에서 6대의 SBD를 운영하고 있다. 운영 인력은 탑승객을 normal 승객과 abnormal 승객으로 구분하고 있으며, normal 승객은 SBD System을 사용하도록 안내하고 전체 승객 중 약 20%에 해당하는 abnormal 승객은 유인카운터로 유도하고 있다. 브뤼셀 항공사에서 운영중인 SBD System은 중량 및 크기를 초과하는 수하물에 대한 과금 기능을 설치하여 사용 중에 있다.

탑승객에게 시간절약 및 효율적인 안내를 위해 Bag Drop에 대한 동영상 사용 전에 제공하여 처리불가능한 수하물의 종류, Boarding Pass의 사용, 수하물을 놓는 방법, Bag Tag 부착방법 등을 동영상을 통해 사전에 안내하고 있다[7].



Fig. 8 SBD(Type 22) of Brussels Airport

나. SBD 장비 및 시스템 현황

브뤼셀공항에 설치된 SBD System(Type22사 제품)은 6대 장비의 운용 인력은 현재 기준으로 3명이지만 실제 최대 효율은 6대 운용에 인력 1명이 담당하는 것을 권장하고 있다.

현재 Star Alliance 소속의 항공사DCS에 대해서만 SBD System이 운용되고 있고, 장비 사용 중 도움을 주기 위한 보안요원과 항공사 직원이 배치되어 있고, 장비 운용매뉴얼 및 동영상 장비 상단 모니터와 장비패널에서 반복적으로 상영되면서 이용객에게 전달되고 있다.



Fig. 9 Composition of SBD Equipment and systems of Brussels Airport

장비 내부는 9.4인치 모니터, 카드리더기, 바코드리더기, Payment, Bag Tag Printer, 영수증 Printer 등으로 구성되어 있으며, 장비의 구조를 가능한 간단하게 하기 위해 최소한의 하드웨어로 이루어져 있다. Bag Tag의 인식도 별도의 ATR을 통하지 않고 이용객이 직접 핸드스캐너를 사용하여 수행하도록 되어 있다. 이러한 간단한 시스템과 적은 비용투자에도 불구하고, 공항이용객의 높은 활용수준과 공항당국과 브뤼셀항공의 적극적인 적용노력으로 성공적인 운용환경을 구축하고 있다.

2.1.6 런던 히드로 공항

히드로 공항의 IATA 약어는 LHR이며, 영국 미들섹스 하운스로우에 위치하고 있다. 잉글랜드 런던에 중요한 공항으로, 1946년 5월 31일 개항하였으며, 영국에서 규모가 가장 크고 유럽에서

제1의, 세계에서는 3번째로 번잡한 공항이다. 활주로 시설은 평행으로 나 있는 3,901 x 45m, 3,660 x 45m 길이의 주 활주로 2개가 있다. 여객 터미널은 2008년 완공된 제5터미널을 포함하여 총 5개의 터미널로 이루어져 있다. 제5터미널은 너비 176m, 길이 396m, 높이 40m로 단일 건물로는 영국 최대 규모이며, 연간 여객 처리능력은 약 3500만 명이다. 화물 터미널의 처리 능력은 연간 125만 톤이다.

1946년 개항 당시 18개 도시로 취항하였으나 2008년에는 90개 항공사가 100여 개의 도시로 취항하고 있으며, 연간 이용객수는 6800만 명(2007)이다. 1965년에 설립된 영국공항공단(British Airports Authority:BAA)에서 운영하고 있으며, 운영 시간은 24시간이다.

가. SBD 운영현황

히드로공항의 SBD System은 ICM사의 Auto Bag Drop 제품을 사용하고 있다. 현재 터미널1에 1대, 터미널3에 2대, 터미널 5에 trial로 2대가 설치되어 운영되고 있다. 초과 수하물에 대해 과금 또는 repack 선택 기능이 있고, 수하물 처리는 2-step 방식으로 이루어져 있다.

히드로공항에서는 수하물에 대한 보안확보를 위해 철저한 본인 확인 절차를 요구함으로 인해 타공항과 달리 별도의 얼굴인식을 통한 본인확인 기능을 추가하여 운영하고 있다. 이러한 본인확인 기능은 ICAO에서 표준으로 권고하고 있는 전자여권을 기반으로 하고 있으나, 아직까지 인터페이스에 많은 문제를 가지고 있어 활용에 한계가 있는 상황이다. 다른 공항들과 마찬가지로 수하물의 무게, 크기, 기타 예외상황이 발생할 경우 유인카운터로 탑승객을 유도하고 있다.

당초 2014년 6월에 리모델링을 통해 재 오픈한 터미널2의 Economic Class 체크인 카운터에 많은 수량의 SBD System을 도입하려 했으나, 재정상의 문제로 구축이 보류된 상태 이다.



Fig. 10 SBD(ICM) of Heathrow Airport

나. SBD 장비 및 시스템 현황

Terminal 1에서는 Star Alliance Terminal 3에서는 British Airways, Qantas 등의 항공사(DCS¹⁾)와 연동되어 있다.

장비는 다른 System과 달리 영상처리를 통한 복수개의 짐구분, 이물질 투입감지, 본인확인 기능 등 다양한 부가기능을 지원하고 있다.

Terminal 2와 5의 Test 장비의 경우 본인 확인 절차를 여권과 Boarding Pass 그리고, 카메라 촬영을 통한 이미지 Matching을 통해 진행하고 있다. 또한 본인 확인을 카메라로 촬영한 이미지를 전자여권 이미지와 비교하고 전자 여권이 아닌 승객이 진입했을 경우, Agent가 본인확인 및 이용지원을 하도록 장비가 개발되고 운용되도록 절차가 수립되어 있다[8].



Fig. 11 Details of SBD Equipment

2.2 정책적 시사점

해외 선진공항에서 사용되고 있는 SBD System의 운용 방식 및 특징은 유럽지역의 항공선진국인 프랑스, 독일, 네덜란드의 경우는 자국의 제작사에 의해 제품이 공급되어지는 시스템을 구축하고 있다. 프랑스 오를리공항에서는 자국의 Altstef사에서 셀프백드롭시스템을 구축하였고 독일의 프랑크 프르트공항에서는 Materna IPS사에서 네덜란드의 스키폴공항에는 BagDrop사가 제작한 제품이 설치되어 있다. 또한 유럽의 심장이라고 일컬어지는 벨기에의 브뤼셀공항과 아시아지역의 홍콩에서는 네덜란드의 Type22사 제품이 구축되어 있다. 그리고 영국의 히드로공항은 자국의 셀프백드롭이 아닌 호주 ICM이 제작한 시스템이 시범적으로 운영되고 설치되었다. 따라서 정책적인 시사점은 유럽의 항공선진국이 자국의 무인체크인카운터시스템을 자체적으로 개발하여 자국의 공항에서 설치 운영하고 있다는 것을 통해 한국도 자체적으로 셀프백드롭시스템을 국산화하여 공항, KTX역사 및 도심공항터미널에서 사용할 수 있는 환경을 조성하는 것이 필요하다고 사료된다.

1) DCS : Distributed Control System

2.3 한국 self-bagdrop시스템 설치현황

2.3.1 인천공항의 셀프백드롭시스템 설치

인천공항공사는 2015년 5월 20일에 Scan&Fly라고 하는 네덜란드 제작사인 Type22를 설치하였으며 온라인체크인 시스템인 CUSS시스템을 가지고 있는 대한항공과 아시아나항공이 여객터미널 3층 출발층에서 대한항공 A체크인카운터와 아시아나항공의 M체크인카운터에 2대씩 설치하였다. 2015년 10월부터는 다수의 항공사들이 Type22 셀프백드롭시스템이 사용가능하게 되었다.



Fig. 12 Incheon Airport launches Self Bag Drop

2.3.2 인천공항의 SBD 운영형태

한국에 처음으로 셀프백드롭이 설치되어 무인자동화체크인카운터시스템이 운영되고 있으며 셀프체크인과 셀프백드롭의 2스텝의 운영형태로 사용되어 지고 있다. 공항의 고객들이 신속하고 특별한 서비스를 제공받음으로써 공항운영의 효율적

인 측면이 향상되어 질 것이며 스마트한 공항으로서의 면모가 갖추어 질 것으로 판단된다[9].



Fig. 13 New-Fit Scan&Fly for fast and easy baggage drop-off

3. 결 론

해외 선진공항에서 운영하는 Self Bag Drop 시스템의 시스템과 운용사례 분석을 통해 선진공항의 동향 및 향후 운영방향을 분석하였다.

이러한 분석결과를 바탕으로 향후 국내도입이 확실시 되나 국내에 관련기술 및 제품이 전혀 없어 해외에 의존할 수 밖에 없는 SBD System을 벤치마킹하여, 국내에 시스템을 도입 시 효율적인 구축을 도모하고자 한다. 나아가 국내제품의 개발로 이어질 경우 개발에 대한 방향과 사업접근 전략수립에 효율적인 방향을 제시하고자 한다. 이러한 노력을 통해 이제 막 도입을 시작하려는 국내와 동남아 시장에서 SBD System관련 산업의 활성화 및 가격 경쟁력을 확보하고, 세계 시장에서의 우위를 선점할 수 있기를 기대한다.

Table 2. The method of operation and features of SBD system

공항	SBD 시스템 제작사	운용 대수	운용 방식	DCS 연계현황	비고
홍콩 공항	Type22	파일럿 운용 4대	2-step	CX만 지원	입구에 운영 인원 배치
오를리 공항	ALt Stef	5대 운용	2-step	Air France의 국내선만 적용	Self Bag Drop Zone이 별도 구성
프랑크푸르트 공항	Materna IPS	16대 운용	2-step	Star Alliance 항공사 연계, 동일한 체크인 시스템을 사용하는 항공사만 사용	키오스크 전용 공간 설치하여 체크인 승객 분산
스키폴 공항	Bag Drop	21대 운용	2-step	Skyteam에 속한 모든 항공사 운용 가능	입구에 운영 인원 배치
브뤼셀 공항	Type22	6대 운용	2-step	Star Alliance DCS만 운용	입구에 운영 인원 배치
히드로 공항	ICM	3대 운용 trial 2대 운용	2-step	Star Alliance British Airways Qantas	Terminal 5의 trial 장비의 경우 카메라 촬영을 통해 본인확인 절차 진행

참고문헌

- 1) 유광의·유문기(2004), 공항운영 및 관리, 백산출판사,
- 2) 이강석 외 2명(2013), 항공산업론, 대왕사
- 3) Anne Graham, Managing Airports, Routledge, 2014. pp. 158-163
- 4) C.H Yang·Michael D. Santonino III, A Kano Analysis on the Adoption of Self-Service Bag Drops at Singapore Changi Airport. ATRS 2014 Conference Proceeding.
- 5) Jarache, D.(2005) Airport Marketing :Strategies to cope with the New Millenium Environment, Farnham, Ashgate.
- 6) Jarrel, J.(2007) Self Service Kiosks: museum pieces or here to stay? Journal of Airport Management, 2(1): pp.23-29
- 7) SITA(2012a) Airline IT Trends Survey 2012, Geneva: SITA/Airline Business
- 8) Norman J. Ashford·H.P. Martin Stanton·Clifton A. Moore, Pierre Coutu·John R. Beasley(2013), Airport Operations. Mc Graw Hill, third edition, pp.183-203.
- 9) Young·Wells, Airort Planning & Management, Six Edition, pp.254-266.