

항공보안 등급별 금속탐지장비 기준 개선 방안 연구

류한슬^{1,†} · 박한준¹ · 김요식¹ · 최용훈¹

¹항공안전기술원

A Study on the Improvement of Metal Detector Equipment Standards by Aviation Security Level

Hanseul Ryu^{1,†}, Hanjun Park¹, Yosik Kim¹ and YongHun Choi¹

¹Aviation Certification Division, Korea Institute of Aviation Safety Technology

Abstract

The detection sensitivity of a Walk Through Metal Detector (WTMD) currently being developed and operated in Korea differs from one manufacturer to another, making it difficult for them to be used based on Aviation Security level. In addition, the FAA 3-GUN Test approved by the domestic aviation authority for aviation security supervision is a single test object. There is no Operational Test Piece (OTP) consisting of multiple test objects for the operation of aviation security for a WTMD. This paper, the detection sensitivity of a WTMD applied by a commercial OTP was measured and detection sensitivity standards for a WTMD were developed based on results of measurement. Furthermore, institutional plans to maintain the same detection sensitivity for domestic aviation security were made through suggestions for Korean standards OTP development methods, taking characteristics of the aviation field into consideration.

초 록

현재 국내에서 구축·운영 중인 문형금속탐지장비는 제조사마다 탐지감도가 다소 상이하어 항공보안 등급에 따른 단계별 적용이 어려운 실정이다. 또한 국내 항공보안 감독기관이 승인한 점검용 시험물품(FAA 3-GUN Test)은 단일 시험물품으로 문형금속탐지장비의 항공보안 등급별 운영을 위한 복수 시편으로 구성된 시험물품이 부재한 상황이다. 본 논문에서는 국내 구축 및 운영 중인 문형금속탐지장비에 대해 상용 시험물품을 적용한 탐지감도 측정시험을 실시하였으며, 이를 바탕으로 문형금속탐지장비 탐지감도 기준을 마련하였다. 또한 항공분야 특성을 고려한 한국형 표준 시험물품(OTP) 개발 방안 제시를 통해, 국내 항공보안등급별 동일 감도를 유지 할 수 있는 제도적 방안을 제시하였다.

Key Words : Walk Through Metal Detector(문형금속탐지장비), Operational Test Piece(시험 물품), Aviation Security(항공 보안), Detection Sensitivity(탐지 감도), National Aviation Security Plan(국가항공보안계획)

1. 서 론

지속적인 항공테러 및 항공범죄 등 불법행위 사전 차단을 위한 항공보안의 중요성이 날로 커짐에 따라 항공여객 및 항공화물 등에 대해 국제민간항공기구

(ICAO)는 항공테러 등 예측이 어려운 불법행위로부터 민간항공을 효과적으로 보호하기 위하여 우발계획(Contingency Plans) 수립을 의무화하였으며, 이에 미국, 영국, 중국 및 일본 등 대부분의 국가도 보안등급을 3~5단계로 구분, 등급별 차등적인 보안강화 조치사항을 이행 중에 있다[1, 2].

우리나라의 경우, “항공안전 및 보안에 관한 법률(現 항공보안법)” 제31조(비상계획)에 근거를 마련('02.11.27)한 이후, 국가항공보안 우발계획을 수립

Received: Oct. 06, 2020 Revised: Nov. 13, 2020 Accepted: Nov. 18, 2020

† Corresponding Author

Tel: +82-32-727-5882, E-mail: ryuhs@kiast.or.kr

© The Society for Aerospace System Engineering

(‘03.11.25)하여 항공보안등급을 5단계{평시(Green)-관심(Blue)-주의(Yellow)-경계(Orange)-심각(Red)}로 운영 중에 있다. 특히, 항공보안장비 성능인증제 도입에 따라(‘17.10.24) 국내 공항에서 구축·운영 중인 엑스선 검색장비, 문형/휴대형금속탐지장비, 폭발물탐지장비, 액체폭발문탐지장비, 원형검색장비, 신발검색장비 등은 「항공보안장비 성능 인증 및 성능 검사 기준(국토교통부 고시 제2020-456호)」을 충족하는 성능 인증을 획득한 항공보안장비만을 사용하도록 의무화하고 있다[3].

국가항공보안 우발계획 등급별 조치 사항의 일환으로 항공보안장비 중 문형금속탐지장비(WTMD; Walk Through Metal Detector)에 대해 Table 1 과 같이 탐지감도 기준을 5단계로 구분하고 있다.

Table 1 Detection Sensitivity by Aviation Security Level

평시 (GREEN)	관심 (BLUE)	주의 (YELLOW)	경계 (ORANGE)	심각 (RED)
50	55	60	65	70

현재 국내 공항에서 구축·운영 중인 문형금속탐지장비는 Table 2 과 같이 공항마다 다양한 장비가 구축되어 있으며, 내용 년수(10년)가 도래하는 일부 장비의 경우, 신규제품으로 대체될 것으로 예상된다.

이와 같은 문형금속탐지장비는 제품별로 금속을 탐지하는 감도 특성이 상이하게 설계되어 동일한 탐지물품이라 하더라도 장비 제품별로 서로 다른 감도를 나타낸다. 이로 인해 승객의 보안검색을 담당하는 보안검색요원 및 공항 운영기관은 문형금속탐지장비 감도 기준에 대한 표준이 없는 상태로, 국가항공보안 우발계획에 대해 등급별 조치 대응이 일관성이 있게 적용되지 못하는 어려움이 발생되고 있다. 또한 국내 항공보안장비 규정(항공보안장비 종류, 운영 및 유지관리 등에 관한 기준-국토교통부고시 제2020-455호)에서 권고하고 있는 점검용 시험물품(이하 "OTP"라 한다, Operational Test Piece)은 3-GUN Test으로 Fig. 1 과 같이 권총모형의 금속재질로 제작되었다.

Table 2 WTMD Operation Status

제작사	모델명	운영자	대수
A사	A-01	A 운영자, B 운영자	37
	A-02	A 운영자, B 운영자	214
	A-03	A 운영자	5
	A-04	C 운영자	1
	A-05	C 운영자	1
B사	B-01	A 운영자, D 운영자, E 운영자	98
	B-02	A 운영자, D 운영자, F 운영자	7
	B-03	F 운영자	9
	B-04	F 운영자	2
	B-05	F 운영자	4
C사	C-01	D 운영자, G 운영자, H 운영자	11
D사	D-01	I 운영자	1
합 계			390

항공안전기술원 조사(2020년 2월 기준)

3-GUN Test OTP는 국제규격에 따라 테스트 시험물품의 모양과 제질만을 지정하여, 각 제작사가 자유롭게 만들도록 규정하고 있다.



Fig. 1 3-GUN Test OTP

금속재질의 단일 시험물품 특성상 문형금속탐지장비 제품별 최소감도 레벨에 모두 탐지 반응함으로 3-GUN Test OTP의 경우, 탐지감도 기준으로 구분되는 항공보안 등급에 적용이 불가하다.

본 연구에서는 이러한 문제점 개선을 위한 상용 OTP 탐지기준 수립 및 한국형 표준 OTP 개발 제안 등을 통해 공항 보안검색의 등급별 조치 대응이 일관성 있게 적용될 수 있는 금속탐지기준 개선 방안을 제시하고자 한다.

2. 금속탐지장비 감도 기준 수립

2.1. 금속탐지장비 생성원리 및 구성

금속탐지장비는 자기장(Magnetic Field)을 이용하여 물체를 탐지하는 검색장비로 탐지되는 물체(medium)는 전기 전도성이 있거나 자기화가 가능한 물체이어야 한다.

전선(Source)에 의하여 발생된 자기장은 근처의 물체에 반응하며 이러한 반응의 형태와 강도는 반응 물체의 구성성분, 크기, 모양, 자기장의 방위각 (Orientation), 자기장내에서의 속도 등에 의하여 결정된다. 모든 물체는 고유한 전자기의 성질을 가지고 있으며, 이는 물체에 따라 자기장에 반응하는 형태와 강도가 다르다.

자기장은 주위의 전도체에 전기가 흐를 수 있도록 하는데, 이러한 전류를 유도전류 (Eddy Current) 라고 한다. AC 전압이 시간에 따라 변화하는 것과 같이 자기장도 시간에 따라 변화하며, 자기장에 의하여 생성된 유도전류의 세기는 물체의 전도성과 비례한다. 즉, 전도성이 낮은 물체는 낮은 유도전류를 발생시키고, 반대로 전도성이 높은 물체는 강한 유도전류를 발생시키는데 금속탐지장비는 이와 같은 자기장으로부터 생성된 유도전류의 세기를 검출하여 표시해주는 장비로 작동한다[4, 5].

문형금속탐지장비는 Fig. 2 과 같이 크게 컨트롤러(제어부), 송신감지판, 수신감지판으로 구성된다.

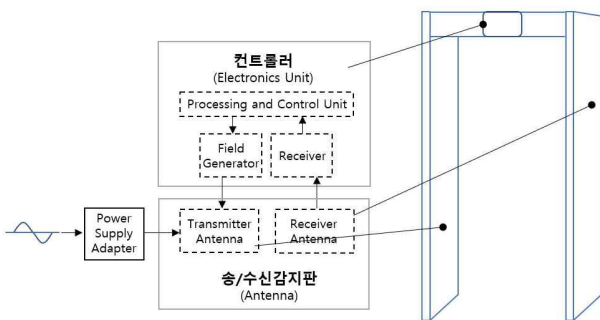


Fig. 2 WTMD System Configuration

송신감지판(송신코일)에 전류를 흘려주면 자기장이 발생하며 발생된 자기장으로 인하여 수신감지판(수신코일)에는 유도자기장이 발생한다. 수신감지판에 발생된 유도자기장은 수신감지판(수신코일)에 유도전류를 발생하게 하는데 발생된 자기장 및 유도자기장 내에 금속물체가 지나가면 유도전류의 값이 변하게 되며, 이를 회로 및 프로그램으로 해석하여 경보음을 발생하

게 하는 원리로 동작한다[6].

2.2 제조사별 최저 탐지감도

앞서 설명된 금속탐지장비의 작동 원리를 바탕으로 탐지감도에 영향을 미치는 주원인이 물체의 전도성이며, 물체의 구성성분, 크기, 모양 등에 의해서도 영향을 받음을 확인하였다. 이에 본 연구에서는 물체의 전도성, 구성성분, 크기, 모양이 상이한 시험물품을 활용한 탐지감도 기준을 설정할 수 있는 방안을 제시한다. 이를 위해, 현재 국내에 주로 구축·운영 중인 A사와 B사의 문형금속탐지장비의 탐지감도를 비교 시험하였으며 Table 3 과 같이 3-GUN Test OTP를 활용하여 최소 탐지감도가 상이함을 확인하였다.

Table 3 Detection Sensitivity by Manufacturer

제조사	모델명	감도 설정 범위	OTP* 탐지 최소 감도
A사	A-01	0 ~ 99 (100 Level)	40
B사	B-01	1 ~ 100 (100 Level)	25

*OTP : 3-GUN-TEST

문형금속탐지장비의 성능에는 문제가 없으나 문형금속탐지장비의 탐지감도에 대한 표준이 부재한 상황으로 이러한 탐지감도 차이는 항공보안 등급에 따라 장비를 운영하는데 문제를 야기 할 수 있으며 항공보안 및 안전에 잠재적 위험요소가 될 수 있다. 3-GUN Test OTP에 대한 A사, B사 최저감도가 40 이하로 Table 3 의 국가항공보안 우발계획 평시등급 감도 50 보다 낮아 3-GUN Test OTP는 우발계획에 대한 등급별 조치가 불가능하다.

2.3 상용 OTP 탐지감도 기준 수립

금속 문형금속탐지장비의 성능 점검을 위한 OTP는 국제규격에 따라 제작된 3-GUN Test 이외에 국가 또는 제작사에서 사용목적에 따라 다양하게 제작되며 이중 국제적으로 대표되는 상용 OTP는 NILECJ, NIJ, GA(Gun Assemble), GD(Gun Disassemble) 등이 있다. Table 4 와 같이 용도에 따라 여러 국가 및 시설에서 사용되고 있으며 상용 OTP 마다 시험용 시험물품(Test object)의 형태 및 종류, 금속/비금속 함유량

등 다양한 특성을 갖는다.

이중 시험물품의 개수, 다양한 금속종류 및 위해물품과 유사한 모양 등을 고려하여 탐지감도 시험에 적합한 NIJ(National Institute of Justice) Standard-0601.02를 선정하였다.

Table 4 Type of OTP

종류	사용처	특징	시험물품 수
NILECJ	미국 법무부 (교도소 등)	금속 크기별 시험물품 구성	12종
NIJ	미국 법무부 (교도소 등)	NILECJ를 개선한 시험물품	12종
3-GUN-Test	국내 (공항, 세관 등)	권총모양의 단일 시험물품	1종
3-GUN-Enhanced	캐나다 (공항 등)	3-GUN-Test보다 소형 시험물품	1종
Gun Assemble	유럽, 미국 (공항 등)	철금속 시험물품 구성	2종
Gun Disassemble	유럽, 미국 (공항 등)	비철금속 시험물품 구성	2종

NIJ는 미국 법무부에서 사용되는 표준(Standard)으로 미국표준기술연구원(National Institute of Standards and Technology)에서 작성되었으며, “은폐된 무기 및 밀수품 탐지에 사용하기 위한 문형금속 탐지장비”에 관한 규정으로 Fig. 3 과 같이 금속탐지기 성능 요구사항 및 시험물품 12종(유해물품8종, 일반물품 4종)을 포함하고 있다.

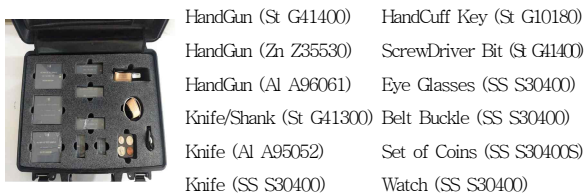


Fig. 3 Test Object of NIJ OTP

NIJ OTP를 활용한 시험을 위해 국토교통부 고시 “항공보안장비 성능 인증기준 및 성능검사 기준” 및 NIJ Standard-0601.02,에 관한 규정을 고려하여 다음과 같이 시험 요구조건을 수립하였다[7].

○ 시험 환경 :

- 다른 문형금속탐지장비와는 최소 15 cm 이격 거리를 유지한다
- 시험장비가 설치된 장소 주변에 금속구조물(엑스선 검색장비 포함) 또는 강철 등은 최소 50 cm 이격 거리를 유지한다.
- 시험장비는 전원 공급이 중단되거나 전원 손실이 발생되지 않는 장소에서 시험을 수행 한다.
- 원활한 시험을 위해 상온(온도 0 ℃ ~ 40 ℃, 습도 90%RH 이내) 상태에서 시험한다.
- 약 0.5 m/s ~ 1.5 m/s 범위의 속도로 장비를 통과한다.

○ 성능(감도) :

- 각 시험물품에 대해 시험장비의 탐지감도 수준을 조정하면서 탐지하지 못하는 감도까지 내려가며 최저탐지감도를 반복측정 한다.
- 각 시험물품은 신체 4가지 위치(오른쪽 겨드랑이, 오른쪽 허리, 오른쪽 엉덩이, 오른쪽 발목)에 은닉 하며, 시험물품의 방향을 각각 수평(X축), 수직(Y축), 평면(Z축)으로 달리하여 장비를 정방향 통과 및 역방향 통과하면서 반복시험(5회) 한다.

시험 요구조건에 따라 Fig. 4 와 같은 시험환경을 구성하여 NIJ OTP 시험물품(유해물품 8종)에 대한 탐지감도를 Fig. 5 와 같이 시험하였으며, 그 결과 금속성이 매우 큰 Handgun St, Handgun Zn을 제외한 시험물품(유해물품 6종)에 대해 Table 5 와 같이 A사, B사의 제품별 보안등급 5단계를 설정하였다.

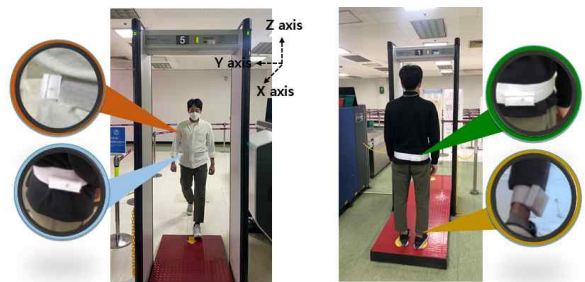


Fig. 4 Test Environment

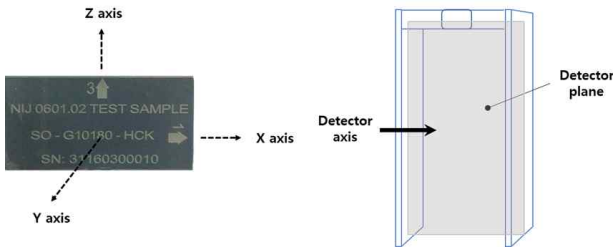


Fig. 5 Diagram of WTMD Detector Showing the Detector Plane, Test Object (x, y, and z axis) of the Measurement Coordinate System

신체 4가지 위치에 대한 시험결과, 오른쪽 엉덩이 위치에 시험물품이 위치 할 경우 모든 시험물품에서 동일하게 가장 낮은 탐지감도를 나타내었다.

Table 5 Comparison of NIJ OTP Performance

제조사	측정 방향	LO ¹	LO ²	LO ³	MO ¹	MO ²	SO ¹	SO ²
A사 (A-01)	X축	1*	3*	4*	5*	7*	8*	8*
	Y축	1*	3*	3*	5*	7*	8*	8*
	Z축	1*	2*	3*	5*	6*	8*	8*
B사 (B-01)	X축	1*	1*	2*	3*	4*	5*	5*
	Y축	1*	1*	2*	3*	4*	4*	5*
	Z축	*	1*	1*	3*	4*	4*	5*
보안등급	-	-	평시 (GREEN)	관심 (BLUE)	주의 (YELLOW)	경계 (ORANGE)	심각 (RED)	

LO¹ : Large Object (Handgun St)
 LO² : Large Object (Handgun Zn)
 LO³ : Large Object (Handgun Al)
 MO¹ : Medium Object (Knives St)
 MO² : Medium Object (Knives Al)
 SO¹ : Medium Object (Knives SS)
 SO² : Small Object (HandCuff Key /Screw Driver St)
 * 모든 시험물품은 신체위치 (오른쪽 엉덩이)에서 측정된 최저 탐지감도
 ** 측정 탐지감도는 보안사항으로 수치 일부 미공개 처리

이와 같은 최저감도를 바탕으로 NIJ 시험물품(Test object)에 따른 제조사(모델) 항공보안 등급별 금속탐지장비 기준을 수립하였다.

NIJ 상용 OTP를 통한 기준 마련은 금속탐지장비의 개발과 운용 유지에 이점이 있으며, 크기, 금속성, 모양이 동일한 시험물품을 통해 항공보안 등급에 대한 명확한 기준 수립이 가능하다는 장점이 있다. 또한 상용 OTP는 각 시험물품에 대한 시험항목 및 절차 마련이 용이하다.

이와 같은 이점에도 불구하고, 상용 OTP는 교도소, 세관 등 다양한 사용처에서 운용하기 위해 개발된 성

능점검용 시험물품으로 항공분야 특성과 국내 항공보안등급의 탐지감도 기준에 적합한 시험물품을 선정하는데 어려움이 있으며, 제조사의 장비 모델에 따라, 탐지감도 기준이 상이하어 제품 변경 시, 항공보안등급에 따른 탐지감도 기준을 변경 또는 갱신해야 하는 번거로움이 발생한다. 또한 해외 설계·제작으로 상용 OTP 설계 변경 시, 국내 기준 수립 및 제도 보완이 지속적으로 필요하며, 고가의 해외 OTP 구매로 인한 운용유지 비용 부담이 발생 된다.

3. 결과

앞서 제시한 상용 OTP 기준 수립 방안은 기준 절차 마련이 용이하다는 장점에 반해, 장비별 감도를 일정하게 관리하기 어렵고 지속적인 기준 갱신이 요구되는 한계를 갖는다. 따라서 최종적으로는 항공분야 특성을 고려한 한국형 표준 OTP 개발이 이루어져야 하며, 이를 위해 개발 시간 및 비용이 수반되어야 한다. 본 논문을 통해 상용 OTP에 적용되었던 시험절차를 바탕으로 다음과 같이, 표준 OTP 개발 방안을 제시하고자 한다.

표준 OTP 개발이란 Table 6 과 같이, 국내 항공보안등급에 적합한 기준으로 세분화된(항공보안 등급별 크기, 모양, 재질 상이함) 맞춤형 시험물품 설계·제작을 의미하며 Table 7 과 같은 단계별 개발을 통해 기준이 수립될 수 있다.

* 단계별(Level) 기준은 국토교통부 고시 “항공기내 반입금지 위해물품”에서 요구되는 휴대용 금지물품(금속물품)을 대상으로 기준 수립함

상용 OTP와 유사하게 시험물품을 단계별로 나누었으며 각 단계별 시험물품은 현실성을 고려하여 국내 항공기 반입금지 위해물품이 갖는 금속성을 바탕으로 기준을 선정하였다.

Table 6 Classification of KOREA Standard OTP

구분	평시	관심	주의	경계	심감
	50	55	60	65	70
표준 OTP	Lv1	Lv2	Lv3	Lv4	Lv5
Lv1 : Very Large Object (총기류, 장검, 창, 도끼 등)					
Lv2 : Large Object (칼, 단검, 톱, 가위(6cm 이상) 등)					
Lv3 : Medium Object (가위(6cm 이하), 송곳, 의료메스 등)					
Lv4 : Small Object (면도날, 표창, 드릴비트 등)					
Lv5 : Very Small Object (커터날, 바늘 등)					

* 동일 시험물품은 재질 3종(St, Al, SS)이상 으로 개발

이와 같은 과정을 통해 개발된 표준 OTP를 감도 기준으로 활용할 경우, 항공보안장비 성능인증 신청 시, 제작사로 하여금 동일 감도가 장비에 표시되도록 유도할 수 있다. 또한 항공보안 주무당국이 보유하고 있는 3-GUN Test OTP를 대체하여 세분화된 시험물품으로 항공보안등급에 따른 문형금속탐지장비 탐지감도 점검을 통해 규정 준수 여부를 확인 할 수 있다.

Table 7 Design Procedure KOREA Standard OTP

표준 OTP 개발 기준 수립
<ul style="list-style-type: none"> • 상용 OTP 성능(감도) 조사 및 시험 • 표준 OTP 크기, 모양, 재질 등 요구조건 도출 • 표준 OTP 시제품 설계 초안 수립
시제품 설계·제작 및 탐지감도 시험
<ul style="list-style-type: none"> • 시제품 제작 업체 선정 • 크기, 모양, 재질별 시험물품 시제품 제작 • 각 시험물품별 문형금속탐지장비 탐지감도 시험 수행 • 시험결과 기록 및 표준 OTP 설계(안) 수정·보완
최종 표준 OTP 확정 및 기준 수립
<ul style="list-style-type: none"> • 크기, 모양, 재질에 따른 최종 시험물품 설계도 수립 • 최종 시험물품 제작 및 상태 검증 • 표준 OTP에 대한 시험항목 및 절차 수립 • 표준 OTP를 통한 항공보안 등급별 탐지감도 기준 마련

4. 결 론

공항을 이용하는 승객의 안전성을 가장 쉽고 빠르게 확인할 수 있는 문형금속탐지장비가 국가항공보안 우발계획의 중요한 요소 중 하나로 식별되고 있음에도 불구하고, 그간 장비 제조사(모델)별 상이한 탐지감도

로 인해 등급별 조치 대응이 일관성 있게 적용되지 못하는 어려움이 계속되어 왔다. 이러한 문제점을 개선하고자 본 연구에서는 국가항공보안 우발계획 등급별 조치가 가능하도록 상용 OTP 시험물품을 적용한 금속탐지장비기준을 마련하였다. 이때 적용되는 상용 OTP 시험절차서는 국내 고시 “항공보안장비 성능 인증기준 및 성능검사 기준” 및 해외 문형금속탐지장비 규정 “NIJ Standard-0601.02”에 기반한다.

이러한 과정을 통해 최저감도 측정시험을 수행하였으며 장비 제조사(모델)에 대한 항공보안 등급별 금속탐지장비 기준을 도출하였다.

아울러 항공분야 특성을 고려한 표준 OTP 개발 방안 제시를 통해, 국내 항공보안등급별 동일 감도를 유지할수 있는 제도적 방안을 제시하였다.

본 연구에서는 상용 OTP 항공보안 등급별 금속탐지장비 기준과 한국형 표준 OTP 개발 방안을 제시하는데 그 의의를 갖지만, 추후 설계·제작을 통한 표준 OTP 시험물품 개발 완료 시, 항공보안장비 성능인증을 바탕으로 국내 도입되는 문형금속탐지장비의 통합된 감도 측정 및 표시가 가능할 것으로 기대된다. 또한 공항의 보안검색을 담당하는 보안검색요원 및 공항 운영기관은 문형금속탐지장비에 대한 국가항공보안 우발계획에 대해 일관성 있는 등급별 조치 대응이 가능할 것이다.

후 기

본 연구는 국토교통부 및 국토교통과학기술진흥원의 빅데이터 기반 항공안전관리·보안인증 기술개발사업(항공보안장비 성능인증제 추진을 위한 시험인증기술 개발) 지원을 받아 수행되었습니다.

References

[1] Intenational Civil Aviation Organizaion, “ICAO Annex 17 Security - Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference,” 11th Ed., ICAO, Montreal, Canada, March 2020.

[2] International Civil Aviation Organization, “ICAO DOC8973: Aviation Security Manual,” 11th Ed.,

ICAO, Montreal, Canada, 2019.

- [3] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “AVIATION SECURITY ACT - CHAPTER VI RESPONSE TO THREAT TO AVIATION SECURITY,” Enforcement Date 9. June 2020.
- [4] Constantine A. Balanis, “Antenna Theory: Analysis and Design,” 3rd Ed., John Wiley and Sons, 2005.
- [5] M. S. Yi, D. G. Kwag, J. S. Bae and J. H. Hwang, “An Experimental Study on Dynamic Characteristics of an Eddy Current Brake System,” *Journal of Aerospace System Engineering*, Vol.3, No.2, pp.39-43, June, 2009
- [6] S. J. Seol, Y. H. Song, S. J. Cho, J. S. Son and S. H. Chung, “Detection of Buried Objects and Imaging of Subsurface Resistivity Structure using Loop-Loop EM Methods,” *Geophysics and Geophysical Exploration*, Vol. 5, No. 4, pp. 309-315, 2002.
- [7] U.S. Department of Justice, “Walk-Through Metal Detectors for Use in Concealed Weapon and Contraband Detection,” *Standard-0601.02*, January 2003.