



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

法學碩士 學位論文

海洋無人移動體 活性化를 위한 法制 研究

A Study on Laws and Regimes for the Revitalization of the
Autonomous Marine Vehicles

指導教授 金鎮權



2018年 2月

韓國海洋大學校 大學院

海洋政策學科 海事法務專攻

廉元基

本 論 文 을 廉 元 基 의 法 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 認 准 함 .

委 員 長 : 李 潤 哲 (印)

委 員 : 洪 聖 和 (印)

委 員 : 金 鎮 權 (印)



2017年 12月

韓 國 海 洋 大 學 校 大 學 院

목 차

국문 요약	iii
Abstract	v
제1장 서론	1
제1절 연구의 목적	1
제2절 연구의 내용 및 방법	5
제2장 무인이동체에 관한 일반적 검토	8
제1절 항공무인이동체	8
I. 국내 항공무인이동체	8
1. 개요	8
2. 안전성 인증검사	9
3. 초경량비행장치 비행구역	12
4. 초경량비행장치 비행자격 증명제도	16
II. 주요국의 항공무인이동체	17
1. 미국	17
2. 영국 및 유럽(EU)	23
제2절 자율주행자동차	27
I. 국내 자율주행자동차	27
1. 개요	28
2. 국내법제	28
II. 주요국의 자율주행자동차	31
1. 미국 법제	31
2. 영국 법제	38
제3절 무인이동체의 표준, 인정 및 인증제도	42
I. 표준제도	42

1. 국내표준	42
2. 국제 및 지역표준	47
II. 인정 및 인증제도	51
1. 인정제도	52
2. 인증제도	53
제3장 해양무인이동체의 법제	64
제1절 해양무인이동체의 법제 현황	64
I. 국내 해양무인이동체의 법제	64
1. 해양무인이동체의 정의	64
2. 해사법	64
3. 해양수산과학기술육성법	72
4. 해양공간계획 및 관리에 관한 법률	75
II. 주요국의 해양무인이동체의 법제	76
1. 미국 법제	76
2. 국제법 및 제도	77
제2절 해양무인이동체의 활성화에 대한 문제점	79
I. 해사법상 문제점	79
1. 선박성의 문제	79
2. 선박안전검사 문제	80
3. 조종사 자격증명 문제	81
II. 해양수산과학기술육성법상 문제점	81
1. 표준 문제	81
2. 인정 및 인증 문제	82
III. 해양공간계획 및 관리에 관한 법률상 문제점	83
1. 해양용도구역 문제	83
2. 전용시험장 문제	84

제4장 해양무인이동체의 법제에 관한 개선방안	85
제1절 해사법 개선방안	85
I. 선박의 정의 개정	85
II. 선박안전법 개정	87
III. 선박직원법 개정	89
제2절 해양수산과학기술육성법 개선방안	90
I. 표준 제정	90
II. 인정 및 인증제도 도입	91
제3절 해양공간계획 및 관리에 관한 개선방안	93
I. 해양용도구역 지정	93
II. 전용시험장 법제 도입	95
제5장 결 론	97
참고문헌	101
부록 1. 부처별 인증제도 현황	105
부록 2. PART 107 소형 무인항공기 시스템 목차	114
부록 3. Part 107 주요 규정 요약	116

표 목 차

<표 1> 초경량비행장치 자격증명 및 안전성 검사	11
<표 2> 공역의 사용목적에 따른 구분	13
<표 3> 초경량비행장치 비행공역 현황	14
<표 4> 영국의 유형별 드론의 활용 현황과 특징	24
<표 5> 영국의 드론의 비행 요건	26
<표 6> 미국자동차공학회(SAE International) 분류 자동화 6단계	31

<표 7> 한국산업표준(KS) 분류체계	46
<표 8> 부처별 등록인증 현황	54
<표 9> 해양기자재 검사·승인 종류	59
<표 10> 국제해사기구(IMO)에서 인정받은 국내 인증시험기관	62
<표 11> 선박법 개정안	86
<표 12> 표준의 세부기준 예시	89
<표 13> 선박직원법 개정안	90
<표 14> 한국산업표준(KS) 분류체계 개정안	91
<표 15> 해양수산과학기술육성법 시행규칙 개정안	92
<표 16> 해양신기술인증을 위한 세부기준(예시)	92
<표 17> 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 개정안	94
<표 18> 해양공간계획 및 관리에 관한 법률 개정안	96



해양무인이동체 활성화를 위한 법제 연구

염 원 기

한국해양대학교 대학원

해양정책학과 해사법무전공

국문 요약

무인이동체(Autonomous Vehicles, AV)는 “기기가 외부 환경을 인식하고 스스로 판단하여 이동하거나 외부에서 원격으로 조종할 수 있는 이동체”를 말한다. 무인이동체(AV)는 사용이 가능한 지역에 따라 항공형(Aerial Vehicle), 육상형(Ground Vehicle), 해양형(Marine Vehicle)으로 구분할 수 있다. 그리고 해양무인이동체는 수상의 무인선박과 수중의 무인이동체로 구분이 가능하다.

최근 세계 각국의 정부에서는 무인이동체 관련 부품·소재, 운영기술 등을 개발하기 위해 대학, 연구기관 등과 함께 노력해 왔다. 무인항공기(드론)와 자율주행자동차를 이용한 택배 실험이 성공하면서 무인이동체에 대한 관심이 세계적으로 증가하고 있다.

무인항공기의 경우 과거에는 주로 국방·군수분야에서 활용되었으나 최근에는 화물수송, 산림보호, 해안감시, 국토조사, 농업지원, 촬영·레저 등 민간·상업분야에서 무인항공기의 수요가 증가하였다. 미국, 유럽, 중국, 일본 정부에서는 무인항공기(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)의 연구지원과 함께 관련

법 제정, 개정 등을 통한 법제 마련에 노력하고 있다.

지금까지는 무인항공기 수요가 가장 많았으나 2020년경에는 자율주행차가 무인항공기 보다 시장 점유율이 더 높아지게 되고 무인농기계 시장도 크게 성장할 것으로 예상된다. 2016년 이후 미국 교통부와 도로교통안전국은 주 정부 및 미국자동차관리협회(AAMVA)와 함께 자율주행자동차의 운행, 안전성 평가에 대한 지침을 마련하기 위해 노력하였다.

우리나라의 경우 항공안전법에서 초경량비행장치 안전성 인증검사 대상을 최대이륙중량 등을 기준으로 있다. 그리고 초경량비행장치를 조종하기 위한 항공종사자 자격증명 시험요령을 고시하여 교통안전공단에서 조종사 자격증명시험을 시행하고 있다.

그리고 우리나라 자동차관리법이 개정되어 자율주행자동차는 임시운행 허가를 받아서 시험·연구 목적으로 운행을 할 수 있도록 되었으며 향후 도로교통법에서 운전자의 자동차 조종을 의무적으로 규정하는 조항이 개정 되면 앞으로 실제 도로에서 자율주행차가 주행할 수 있을 것이다.

앞서 살펴본 바와 같이 항공드론, 자율주행차과 같은 항공, 육상의 무인이동체는 실제 생활에 활용이 가능한 단계로 기술적, 법제적 수준에 도달했으나 해양무인동체의 경우 아직 우리나라의 핵심기술은 선진국에 비하여 뒤떨어져 있는 실정이다.

따라서 본 논문에서는 해양무인이동체 중에서 수중로봇, 수중글라이더와 같은 수중의 무인이동체를 활성화를 위해 해사법, 해양수산과학기술육성법, 해양공간계획 및 관리에 관한 입법론적 개선안을 중심으로 연구를 수행하고 개선방안을 도출하였다.

A Study on Laws and Regimes for the Revitalization of the Autonomous Marine Vehicles

Yeom, Won-gi

*Department of Maritime Law and Policy
Graduate School of Korea Maritime and Ocean University*

Abstract

The unmanned marine mobile bodies such as autonomous marine robots and underwater gliders is available from protecting the territorial waters and the marine environment, illegal fishing surveillance, marine safety Management and marine scientific research. Recently, the interest of unmanned aerial vehicle and autonomous vehicle are increasing globally. Also the use of unmanned marine vehicles is expected to increase in the near future. The government, universities and research institutes have been making efforts to develop several kinds of unmanned marine mobile bodies.

Under the Current Maritime Laws, unmanned marine mobile bodies are not defined as vessels. Therefore, in case of a collision with ships or marine mammals, it is difficult to apply maritime laws and the Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea(COLREG). In addition, it is expected that marine accidents will increase, if the activities of unmanned marine mobile bodies will be increased for marine scientific

research, marine development, etcetera. If unmanned marine mobile bodies becomes larger, they can have capability for passenger and cargo transportation like ships. We need to discuss the amendment of definition of ships in the maritime laws. The “ships” is to be defined to “manned or unmanned mobile bodies capable of carrying passengers or cargo, either on the sea or in the sea” . And the Ministry of Oceans and Fisheries shall make sure to introduce the pilot’s certificate system according to the type and characteristics of unmanned maritime vehicles, and specify the requirements of the designated institute of professional education, qualification of pilot test, subject and scope of pilot test, methods and procedures of pilot test.

Marine Fisheries Science Technology Promotion Act became effective June 28, 2017 and the law supports the certification regime of the new science and technology for marine. But It is not included in the Korea Industrial Standards(KS) and not approved by Korea Laboratory Accreditation Scheme(KOLAS). Therefore, the new science and technology of marine should be classified as the Korea Industrial Standards and be recognized by Korea Laboratory Accreditation Scheme. The Ministry of Oceans and Fisheries needs to establish the Korea Industrial Standards according to the types and characteristics of unmanned marine mobile bodies in the law. And the certification regime should be recognized by Korea Laboratory Accreditation Scheme.

The Marine Space Planning and Management Act has been initiated by the National Assembly, specific regions in the jurisdictional waters are needed to designate for marine fisheries research, educational activities. In the case of the unmanned aerial vehicle and autonomous vehicle, the test bed was made for Test, inspection, performance, functional evaluation. Therefore, the test bed in the sea is needed to ensure the reliability of certification for unmanned marine mobile bodies.

제1장 서론

제1절 연구의 목적

최근 무인이동체에 대한 대중적 관심이 급증하고 있는 가운데 국내외 기업의 무인이동체에 대한 투자가 점차 확대되고 있다. 이러한 추세에 따라 무인항공기, 드론, 무인자동차, 자율주행자동차 및 해양무인이동체 등이 급속한 기술발전과 더불어 대중화도 진전되고 있다.¹⁾ 또한 글로벌 물류서비스 업체는 무인항공기(드론)를 이용한 비즈니스 모델을 개발하는 등 활발하게 새로운 영역을 개척하고 있다.²⁾

이와 관련된 용어의 정의적 측면에서 보면 무인이동체(Unmanned Vehicles, UV)는 “기기가 외부환경을 인식하고 스스로 판단하여 이동하거나 외부에서 원격으로 조종할 수 있는 이동체”를 말하며, 외부환경, 자체 운동량의 탐지·인식능력, 스스로 및 타물체의 이동능력, 계획에 따라 이동체 조종, 임무수행, 조종사와 교류능력을 갖추어야 한다.³⁾ 또한 무인이동체(UV)는 무인시스템(Unmanned System), 자율시스템(Autonomous System)이라는 용어도 사용되며 일부에서는 로봇을 포함하여 로봇자율시스템(Robotics and Autonomous System, RAS)이라는 용어로 사용되고 있다.

이러한 무인이동체(UV)는 활동지역에 따라 항공형(Aerial Vehicle), 육상형(Ground Vehicle), 해양형(Marine Vehicle)으로 구분할 수 있다.⁴⁾

1) 특히 드론은 오락용 제품의 보급확대로 대중화가 급속하게 이루어지고 있는 대표적인 무인이동체이다.

2) <http://www.nocutnews.co.kr/news/4576740> 세계는 드론택배 전쟁이라 부를 만큼 물류기업의 드론 각축전을 소개하고 있다.

3) 서동혁·김승민, 「무인이동체산업의 국내 역량분석 및 정책방향 -드론 및 자율주행차를 중심으로」, 산업연구원(2016.5), 12쪽.

4) 현재 기술로는 항공 무인이동체, 육상 자율주행자동차, 해양 무인이동체(무인선박, 무인잠수정 등)로 활동 범위가 한정되어 있으나 장래에는 항공 및 해양, 육상 및 항

과거에는 주로 국방 및 군수분야에서 무인항공기가 활용되었으나 최근에 화물수송, 산림보호, 해안감시, 국토조사, 농업지원, 촬영·레저 등 민간 및 상업분야에서 무인항공기의 수요가 증가하여 2015년 기준으로 전체 시장에서 약 50%를 무인항공기가 점유하고 있다.⁵⁾ 이에 따라 미국, 유럽, 중국, 일본 정부에서는 대학, 연구소, 기업에 무인항공기(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)에 관한 연구개발을 지원하고 있으며 이에 관련되는 많은 법과 제도를 정비하기 위하여 노력하고 있다.

미국은 2012년 2월부터 현재까지 연방항공청 현대화개혁법안(Federal Aviation Administration Modernization and Reform Act)에서 무인기 규정을 추가하였으며 2015년 9월까지 민간용 무인항공기를 국가공역체계(National Airspace System, NAS)로 통합하는 개정 법령⁶⁾을 추진해왔다. 유럽(EU)은 유럽항공안전기구(European Aviation Safety Agency, EASA)에서 2025년에 모든 드론 형태에 대한 규제사항을 포함하는 드론 활용 가이드라인을 발표하였다. 중국은 드론 조종사 등록제를 도입하여 시험을 통해 9개 등급으로 구분하여 자격증을 발급할 계획이다. 일본은 2015년 9월에 항공법을 개정하여 중요 시설과 그 주변에서 소형무인기의 비행 규제를 강화하였다.

우리나라는 항공안전법 시행규칙 제2조, 제5조에서 무인항공기에 대한 법적인 기준⁷⁾을 제시하고 있으나 소형무인기 통신용 비면허 주파수 분배, 성

공에서 통합운영이 가능한 기술을 개발하기 위한 노력을 하고 있다.

- 5) 2015년 세계 무인기 시장 규모는 248억불이며 무인항공기 123억불(50%), 무인자율주행차 78억불(31%), 무인농기계 19억불(8%), 무인해양이동체 27억불(11%)이다. 국가과학기술심의회, 「무인이동체 발전 5개년 계획」, 2016.6.30., 1쪽.
- 6) 현대화개혁법안의 주요 내용은 제332조 민간 무인항공기 시스템의 국가공역체계 통합, 제334조 공공 무인항공기 시스템, 제335 안전 연구이다.(U.S. Department of Transportation inspector general, Feb. 5, 2014, statement before the Committee on Transportation and Infrastructure, Subcommittee on Aviation)
- 7) 항공안전법 시행규칙 제2조(항공기의 기준)에서 비행기, 헬리콥터는 사람이 탑승하지 아니하고 원격조종 등의 방법으로 비행하는 경우 1) 연료의 중량을 제외한 자체중량이 150킬로그램을 초과할 것 2) 발동기가 1개 이상일 것으로 규정하고 있고, 비행선은 사람이 탑승하지 아니하고 원격조종 등의 방법으로 비행하는 경우 1) 발동기가 1개 이상일 것 2) 연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램을 초과하거나 비행선의 길이가 20미터를 초과 할 것으로 규정하며, 활공기는 자체중량이 70킬로그램을 초과할 것으로 규정한다.

능시험과 같은 기술적 안정성에 대한 연구뿐만 아니라 비관제 공역에서 상업적 운항을 위한 법적 근거를 마련하고 무인항공기의 사고 발생에 대비한 보험제도와 같은 관련 제도정비도 필요한 실정이다.

최근까지 무인항공기의 수요가 많았으나 2020년경에는 무인자율주행차가 무인항공기 보다 시장 점유율이 더 높아지게 되고 무인농기계 시장도 크게 성장할 것으로 예상된다.⁸⁾ 이러한 경향에 따라서 미국 교통부(Department of Transportation, DOT)와 도로교통안전국(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)은 2013년에 무인자동차에 대한 예비지침을 발표하였으며 2016년에는 개정된 예비지침을 발표하기도 하였다.

2016년 이후 미국 교통부와 도로교통안전국은 주 정부 및 미국자동차관리협회(American Association of Motor Vehicle Administrators, AAMVA)와 함께 무인자동차 운행과 안전성 평가를 위한 지침을 마련하기 위하여 협의를 이어 왔다. 그리고 미국 캘리포니아주 차량관리국(California Department of Motor Vehicles, DMV)은 운전자의 탑승의무를 없애고 무인자율주행자동차의 시내 도로운행을 허용하는 규정을 제정하였다.⁹⁾ 영국은 2015년 1월부터 그린위치, 밀튼케인즈, 컨벳트리, 브리스톨에서 무인자동차 도로주행을 정식으로

항공안전법 시행규칙 제5조(초경량비행장치의 기준)에서 무인비행장치는 사람이 탑승하지 아니하는 무인동력비행장치(연료의 중량을 제외한 자체중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터) 또는 무인비행선(연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 무인비행선)으로 규정한다.

- 8) 2020년 세계 무인기 시장 규모는 673억불이며 무인항공기 222억불(33%), 무인자율주행차 280억불(42%), 무인농기계 108억불(16%), 무인해양이동체 63억불(9%)로 예상된다. 국가과학기술심의회, 앞의 보고서, 2쪽.
- 9) 자율주행차는 운전석에 사람이 타지 않거나 궁극적인 형태로는 아예 운전석 핸들(스티어링 휠)이 없다는 점에서 유인자율주행차와 구분된다. 캘리포니아주는 2014년에 특정조건 아래서 유인자율주행차의 시험주행이 허용되었으나 무인자율주행차 운행 규정을 제정한 것은 처음이다. 캘리포니아(California)주, 네바다(Nevada)주, 유타(Utah)주, 노스다코타(North Dakota)주, 미시간(Michigan)주, 테네시(Tennessee)주, 루이지애나(Louisiana)주, 플로리다(Florida)주는 무인자율주행차 규정을 제정하였고 애리조나(Arizona)주, 매사추세츠(Massachusetts)주는 주지사가 무인자율주행차 행정명령을 하였다. 미국 도로교통안전국(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA), 2016.9.

허가함에 따라 실제 도로에서 무인주행시험이 시작되었다. 우리나라에서도 자율주행자동차는 임시운행허가를 받아서 시험·연구 목적으로 운행할 수 있도록 자동차관리법이 개정¹⁰⁾되었으나 도로교통법의 경우 운전자가 자동차를 조작하도록 하는 의무 규정¹¹⁾으로 인해 실제 도로에서 운행할 수 없다는 문제점이 있다.

삼면이 바다인 우리나라의 경우 해양무인이동체(Unmanned Marine Vehicles, UMV)는 독도, 이어도를 둘러싸고 일본, 중국과의 영유권 분쟁의 격화에 대비하여 해양영토수호 뿐만 아니라 해양환경보호, 불법어업감시, 해양안전관리, 해양과학조사 분야에서 사람이 직접 수행하기 위험하거나 어려운 임무에 효율적으로 사용할 수 있다.¹²⁾

최근 정부, 대학, 연구소 등에서 해양무인이동체 개발을 위한 노력을 해왔으나 핵심기술이 초기단계이기 때문에 현재 사용되는 해양무인이동체는 대

-
- 10) 자동차관리법 제27조(임시운행의 허가) 제1항 자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 운행하려는 자는 허가대상, 고장감지 및 경고장치, 기능해제장치, 운행구역, 운전자 준수 사항 등과 관련하여 국토교통부령으로 정하는 안전운행요건을 갖추어 국토교통부장관의 임시운행허가를 받아야 한다. 자동차관리법 시행규칙 제26조의2(자율주행자동차의 안전운행요건) 1. 자율주행기능을 수행하는 장치에 고장이 발생한 경우 이를 감지하여 운전자에게 경고하는 장치를 갖추는 것 2. 운행 중 언제든지 운전자가 자율주행기능을 해제할 수 있는 장치를 갖추는 것 3. 어린이, 노인 및 장애인 등 교통약자의 보행 안전성 확보를 위하여 자율주행자동차의 운행을 제한할 필요가 있다고 국토교통부장관이 인정하여 고시한 구역에서는 자율주행기능을 사용하여 운행하지 아니할 것 4. 운행정보를 저장하고 저장된 정보를 확인할 수 있는 장치를 갖추는 것 5. 자율주행자동차임을 확인할 수 있는 표지(標識)를 자동차 외부에 부착할 것 6. 자율주행기능을 수행하는 장치에 원격으로 접근·침입하는 행위를 방지하거나 대응하기 위한 기술이 적용되어 있을 것
 - 11) 도로교통법 제49조 제6호 운전자가 운전석을 떠나는 경우에는 원동기를 끄고 제동장치를 철저히 작동시키는 등 차의 정지 상태를 안전하게 유지하고 다른 사람이 함부로 운전하지 못하도록 필요한 조치를 할 것 제7호 운전자는 안전을 확인하지 아니하고 차의 문을 열거나 내려서는 아니 되며, 동승자가 교통의 위험을 일으키지 아니하도록 필요한 조치를 하도록 규정하고 있다.
 - 12) 해양 감시를 하는 데 있어 드론은 낮은 가격과 적은 위험, 뛰어난 모니터링 능력을 갖추고 있다. 적용폭도 넓어 해상초계, 항해, 조사와 비상대응, 해양 탐색 및 구조, 주운수로 측정, 선박에서 배출되는 오일 및 하수 감시 및 조사에 활용하는 등 해역 모니터링, 바다의 불법적인 사용 현상의 감소 등에 효율적으로 확대 적용될 수 있다. Duan GJ, Zhang PF, "Research on application of UAV for maritime supervision", *J. Shipping and Ocean Engineering* 4, 2014), p.323.

부분 수입에 의존하고 있는 실정이다. 따라서 국내에서 해양무인이동체에 관한 핵심기술을 개발하고 활성화를 위해서는 우리나라의 법제에 관하여 살펴본 다음에 주요 국가의 법제를 비교·검토하여 개선방안을 도출할 필요가 있다. 특히 이 결과를 관련 법제인 해사법, 해양수산과학기술육성법, 해양공간계획 및 관리에 관한 법률 등을 중심으로 입법론적 개선안에 반영함으로써 국내 해양무인이동체의 활성화에 기여하고자 한다.

제2절 연구의 내용 및 방법

2015년 무인이동체 시장은 248억불 정도이나 2020년에는 673억불로 2.7배 이상 성장할 것으로 예상이 됨에 따라 무인이동체 선진국인 미국, EU 등을 중심으로 기술개발과 함께 법과 제도의 보완에 노력해 왔다. 해양무인이동체(UMV)는 수중에서 작동하는 무인잠수정(Autonomous Underwater Vehicle, AUV) 형태와 해상에서 작동하는 무인수상정(Autonomous Surface Vehicle, ASV) 형태로 구분될 수 있다.¹³⁾ 해상의 무인선박은 과거에는 기뢰제거, 잠수정 탐색과 같은 군용으로 주로 사용되어 왔으나 최근에는 해양과학조사, 해양안전·해양구조와 같은 민간 시장에서도 활용 범위가 확대되고 있다.

미국, 캐나다, 영국, 이스라엘 등에서는 해양과학조사, 해양감시를 위한 다목적 무인선박을 개발하여 세계시장을 선도하고 있다. 그러나 우리나라 해사법에서는 해상의 무인선박, 수중무인기 등과 같은 해양무인이동체에 관한 법적 근거가 없으며 이에 따른 인정 및 인증제도, 면허 및 운용지침 등이 없는 실정이다.¹⁴⁾

해양수산부에서는 해양 관련 대학, 연구원, 산업계와 협력하여 수중글라이더, 수중건설로봇 등 해양무인이동체를 개발하기 위하여 노력해 왔다.¹⁵⁾ 이

13) 군사적 목적으로 사용되는 경우에는 UUV(Unmanned Underwater Vehicle), USV(Unmanned Surface Vehicle)로 불리기도 한다.

14) 상법, 선박법, 선박안전법, 수상레저안전법, 해운법, 어선법, 유선 및 도선 사업법에서는 해양무인이동체를 선박으로 규정하는 내용이 없다.

러한 노력에도 불구하고 2015년 기준으로 선진국에 대비하여 우리나라의 무인이동체의 기술 수준은 66% 정도이며 국내시장 점유율은 5% 정도로 알려져 있다. 그리고 우리나라는 해양무인이동체에 대한 기초 기술은 있으나 핵심 기술이 부족한 것으로 알려져 있다.

현재 우리나라는 해양무인이동체 시장이 형성되기 위한 초기단계이므로 빠른 시간 내에 활성화를 위해서는 해사법, 해양수산과학기술육성법 등 관련 법규에 표준, 인증에 관한 내용이 포함되도록 법과 제도를 정비하는 것이 무엇보다도 중요하다. 다음으로 실험역에서 원활한 시험평가를 위한 해역설정, 인증기관설립 등 인프라 조성을 통하여 해양무인이동체가 활성화될 수 있도록 지원할 필요가 있다.

이 연구에 있어 제1장에서는 연구의 목적, 연구의 내용 및 방법에 관하여 살펴본다.

제2장에서는 국내, 주요국의 해양무인이동체의 법제에 관하여 살펴보고 활성화를 위한 해사법, 해양수산과학기술육성법 등에 관한 여러 가지 문제점을 정리하였다.

제3장에서는 해양무인이동체의 법, 제도의 제정에 참고를 위하여 항공무인이동체, 자율주행자동차에 관한 국내, 주요국의 법제에 대하여 살펴보았다. 그리고 해양무인이동체의 활성화를 위해 선행되어야 할 표준제도, 인정 및 인증제도에 관한 일반적인 검토를 하였다.

제4장에서는 우리나라 해양무인이동체의 법제에 관한 개선 방향에 대하여 살펴보고자 한다. 현행 해사법에 있어서 선박의 정의에 대한 개선 및 그와 관련된 개선을 제안한다. 금년에 시행된 해양수산과학기술육성법에 있어서 신기술인증제에 부수적으로 발생하는 표준제도, 인정 및 인증 제도에 관하여 개선을 제안한다. 해양공간계획 및 관리에 관한 법률에 있어서는 해양용 도구역, 전용시험장에 관하여 개선 방안을 제안한다.

-
- 15) 한국해양과학기술원(KIOST)에서는 다관절 해저보행로봇 크랩스터(2014), 심해채광로봇 미내로(2012), 무인잠수정 해미래(2010)를 개발을 완료하였고 해양개발용 수중건설로봇을 수중건설로봇 개발사업(2013년~2018년)을 진행 중에 있다.

마지막으로 제5장에서는 앞에서 검토한 해양무인이동체에 관한 법제 및 일반적 검토를 통하여 해양무인이동체의 활성화를 위한 법제 개선을 위한 결론을 도출하고자 한다.

이 연구는 항공무인이동체, 자율주행자동차, 해양무인이동체에 관한 국내, 주요국의 법제, 연구 논문, 보고서 등의 분석을 주된 연구 방법으로 사용하였다.



제2장 무인이동체에 관한 일반적 검토

제1절 항공무인이동체

I. 국내 항공무인이동체

1. 개요

그리스 신화의 이카루스(Icarus)는 오랜 시간동안 인류의 하늘에 대한 동경의 상징이었다. 이후 미국의 라이트형제가 최초로 비행에 성공한 후 인류는 하늘에 접근할 수 있게 되었으며, 그 기술의 급격한 발달은 최근에 이르러 드론으로 대표되는 초경량비행장치의 등장으로 전문적인 교육을 받지 아니한 사람들도 하늘을 활용하게 되는 계기가 되고 있다.

이와 관련된 기술의 발달은 세계 각국에서 새로운 법률 문제를 발생시키고 있으며, 우리나라는 무인비행장치에 대해 항공법의 규율을 받았으나, 2017년 3월 30일 항공법이 폐지됨에 따라 항공안전법, 항공사업법 및 공항시설법의 적용을 받고 있다.

1) 개념

무인비행장치(Unmanned Aerial Vehicles, UAV)는 초경량비행장치¹⁶⁾의 일종으로 사람이 타지 않고 무선통신장비를 이용하여 조종하거나, 내장된 프로그램에 의해 자동으로 비행하는 비행체를 말한다.

이와 관련하여 세분하면 무인비행장치는 사람이 탑승하지 아니하는 것으로

16) 초경량비행장치는 항공기와 경량항공기 외에 공기의 반작용으로 뜰 수 있는 장치로서 자체중량, 좌석 수 등 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 동력비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류 및 무인비행장치 등을 말한다(항공안전법 제 2조).

로 무인동력비행장치와 무인비행선으로 구분된다. 무인동력비행장치는 연료의 중량을 제외한 자체중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터를 말하며, 무인비행선은 연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 무인비행선을 말한다(항공안전법 시행규칙 제5조 제5호).

2) 종류

초경량비행장치 중에서 무인비행장치는 무인비행기(Unmanned Aeroplane), 무인헬리콥터(Unmanned Helicopter, Unmanned Multicopter), 무인비행선(Unmanned Airship)으로 구분할 수 있다.

① 무인비행기(Unmanned Aeroplane)

구조는 일반 항공기와 거의 같으며 주로 레저용으로 이용되나, 정찰, 항공촬영, 해안 감시 등에도 활용되고 있다.

② 무인헬리콥터(Unmanned Helicopter, Unmanned Multicopter)

구조는 일반 회전익항공기와 거의 같고, 항공촬영, 농약살포 등에 많이 활용되고 있다.

③ 무인비행선(Unmanned Airship)

가스기구와 같은 기구비행체에 스스로의 힘으로 움직일 수 있는 추진장치를 부착하여 이동이 가능하도록 만든 비행체이다. 무인비행선의 추진장치는 전기식 모터, 가솔린 엔진 등이 사용되며 각종 행사의 축하비행, 시범비행, 광고에 많이 사용된다.

2. 안전성 인증검사

1) 의의

“초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람은 국토교통부령으로 정하는 기관 또는 단체의 장으로부터 그가 정한 안정성 인증의 유효기간 및 절차·방법 등에 따라 그 초경량비행장치가 국토교통부장관이 정하여 고시하

는 비행안전을 위한 기술상의 기준에 적합하다는 안전성 인증을 받지 아니하고 비행하여서는 아니 된다.” 고 규정하고 있다(항공안전법 제124조).

2) 검사의 종류

안전성 인증검사는 초경량비행장치의 비행안전을 확보하기 위한 기술기준에 적합함을 증명하는 검사이며 설계, 제작 및 정비관련 기록과 초경량비행장치의 상태 및 비행성능을 확인하는 검사이다.¹⁷⁾

① 초도검사

국내에서 설계·제작하거나 외국에서 국내로 도입한 초경량비행장치를 사용하여 비행하기 위하여 최초로 안전성 인증을 받기 위하여 실시하는 검사이다.

② 정기검사

안전성 인증의 유효기간의 만료일이 도래되어 새로운 안전성 인증을 받기 위하여 실시하는 검사이다.

③ 수시검사

초경량비행장치의 비행안전에 영향을 미치는 대수리 또는 대개조 후 초경량비행장치 기술기준에 적합한지를 확인하기 위하여 실시하는 검사이다.

④ 재검사

초도검사, 정기검사 또는 수시검사에서 초경량비행장치 기술기준에 부적합한 사항에 대하여 정비한 후 다시 실시하는 검사이며 불합격 통지일로부터 6개월 이내에 검사해야 한다.

3) 검사의 대상

안전성 인증검사 대상은 초경량비행장치로서 동력비행장치, 회전익비행장

17) 초경량비행장치의 비행안전을 확보하기 위한 기술상의 기준(국토교통부 고시 제2015-123호)에 따라 초경량비행장치 안전성 인증 검사방법 및 절차에 대해서는 초경량비행장치 안전성 인증기관인 교통안전공단의 “초경량비행장치 안전성 인증 검사 업무 운영세칙(2014년 9월 22일)” 에서 규정하고 있다.

치, 동력패러글라이더, 기구류, 무인비행기 또는 무인회전익비행장치 중에서 최대이륙중량이 25킬로그램을 초과하는 것 및 무인비행선 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12킬로그램을 초과하거나 길이가 7미터를 초과하는 것 그리고 인력활공기 및 낙하산류이다(항공안전법 시행규칙 제305조).

무인비행기(Unmanned Aeroplane), 무인헬리콥터(Unmanned Helicopter), 무인멀티콥터(Unmanned Multicopter), 무인비행선(Unmanned Airship)과 같은 초경량비행장치를 조종하려는 경우에는 항공종사자 자격증명 시험요령(국토교통부 고시)에 따라 교통안전공단에서 실시하는 조종자증명시험에 합격해야 한다(항공안전법 제135조 및 시행령 제24조).

<표 1> 초경량비행장치 자격증명 및 안전성 검사

유형		사양	자격 증명시험	안전성 인증검사
동력비행장치 (타면조종형, 체중이동형)	단좌	자체중량 115kg 이하	○	○
회전익비행장치 (초경량 자이로 플레인, 초경량 헬리콥터)	단좌	자체중량 115kg 이하	○	○
동력패러글라이더		낙하산에 추진력을 부착한 장치로, 착륙장치가 없거나 1인승 115kg 이하	○	○
무인비행장치	무인동력 비행장치	최대이륙중량 25kg 초과, 150kg 이하	-	○
		자체중량 12kg 초과, 150kg 이하	○	-
	무인 비행선	자체중량 12kg 초과 180kg 이하 길이 7미터 초과, 20미터 이하	○	○
기구류	열기구	공기 온도차에 의한 부력에 의해 비 행하는 장치	○ 주1)	○ 주1)
	가스기구	헬륨가스의 부력을 이용해 윈치 케이 블을 이용하여 상승, 하강하는 장치	X	○ 주1)
인력활공기		체중이동 등 인력에 의하여 조종하는 행글라이더와 패러글라이더로서, 자 체중량 70kg 이하	○ 주2)	○ 주2)
낙하산류		항력을 발생시켜 대기 중을 낙하하는 사람 또는 물체의 속도를 느리게 하 는 비행장치	○ 주2)	○ 주2)

주1) 사람이 탑승하는 기구류에 한함

주2) 항공레저스포츠사업용에 한함(2015년 3월 1일 시행)

3. 초경량비행장치의 비행구역

1) 의의

국토교통부는 공역을 체계적이고 효율적으로 관리하기 위하여 관제공역, 비관제공역, 통제공역, 주의공역으로 구분하여 운영하고 있다(항공안전법 제 78조). 여기서 공역이란 공역관리규정에 따라 항공기, 초경량비행장치 등의 안전한 활동을 보장하기 위하여 지표면 또는 해수면으로부터 일정높이의 특정범위로 정해진 공간을 말한다(국토교통부 고시 제2017-388호).

초경량비행장치의 비행공역은 초경량비행장치를 자유롭게 사용할 수 있는 육상의 장소 또는 하늘의 공간을 의미한다. 국토교통부에서는 기술검토, 현장실사, 관계기관 협의 및 검토 등을 거쳐 비행공역을 발표하고 있다.

2) 공역의 구분

① 관제공역

항공교통의 안전을 위하여 항공기의 비행 순서·시기 및 방법 등에 관하여 항공안전법¹⁸⁾에 따라 국토교통부장관 또는 항공교통업무증명을 받은 자의 지시를 받아야 할 필요가 있는 공역으로서 관제권 및 관제구를 포함하는 공역이다.

② 비관제공역

관제공역 외의 공역으로서 항공기의 조종사에게 비행에 관한 조언·비행 정보 등을 제공할 필요가 있는 공역이다.

③ 통제공역

항공교통의 안전을 위하여 항공기의 비행을 금지하거나 제한할 필요가 있

18) 항공안전법 제84조(항공교통관제 업무 지시의 준수) ① 비행장, 공항, 관제권 또는 관제구에서 항공기를 이동·이륙·착륙시키거나 비행하려는 자는 국토교통부장관 또는 항공교통업무증명을 받은 자가 지시하는 이동·이륙·착륙의 순서 및 시기와 비행의 방법에 따라야 한다. ② 비행장 또는 공항의 이동지역에서 차량의 운행, 비행장 또는 공항의 유지·보수, 그 밖의 업무를 수행하는 자는 항공교통의 안전을 위하여 국토교통부장관 또는 항공교통업무증명을 받은 자의 지시에 따라야 한다.

는 공역이다. 통제구역은 초경량비행장치의 비행안전을 확보하기 위하여 초경량비행장치의 비행활동에 대한 제한이 필요한 공역으로 초경량비행장치의 비행제한 구역이 여기에 속한다.

④ 주의공역

항공기의 조종사가 비행 시 특별한 주의·경계·식별 등이 필요한 공역이다.

<표 2> 공역의 사용목적에 따른 구분

구분		내용
관제공역	관제권	항공안전법 제2조제25호에 따른 공역으로서 비행정보구역 내의 B, C 또는 D등급 공역 중에서 시계 및 계기비행을 하는 항공기에 대하여 항공교통관제업무를 제공하는 공역
	관제구	항공안전법 제2조제26호에 따른 공역(항공로 및 접근관제구역을 포함한다)으로서 비행정보구역 내의 A, B, C, D 및 E등급 공역에서 시계 및 계기비행을 하는 항공기에 대하여 항공교통관제업무를 제공하는 공역
	비행장교통구역	항공안전법 제2조제25호에 따른 공역 외의 공역으로서 비행정보구역 내의 D등급에서 시계비행을 하는 항공기 간에 교통정보를 제공하는 공역
비관제공역	조언구역	항공교통조언업무가 제공되도록 지정된 비관제공역
	정보구역	비행정보업무가 제공되도록 지정된 비관제공역
통제공역	비행금지구역	안전, 국방상, 그 밖의 이유로 항공기의 비행을 금지하는 공역
	비행제한구역	항공사격·대공사격 등으로 인한 위험으로부터 항공기의 안전을 보호하거나 그 밖의 이유로 비행허가를 받지 않은 항공기의 비행을 제한하는 공역
	초경량비행장치 비행제한구역	초경량비행장치의 비행안전을 확보하기 위하여 초경량비행장치의 비행활동에 대한 제한이 필요한 공역
주의공역	훈련구역	민간항공기의 훈련공역으로서 계기비행항공기로부터 분리를 유지할 필요가 있는 공역
	군작전구역	군사작전을 위하여 설정된 공역으로서 계기비행항공기로부터 분리를 유지할 필요가 있는 공역
	위험구역	항공기의 비행시 항공기 또는 지상시설물에 대한 위험이 예상되는 공역
	경계구역	대규모 조종사의 훈련이나 비정상 형태의 항공활동이 수행되는 공역

<표 3> 초경량비행장치 비행공역 현황

순번 (No.)	위치 (Location)	수평범위 (Lateral limits)	수직범위 (Vertical limit)	비고
1	토함산 TOHAMSAN	- 폐쇄 -		
2	구성산 GUSEONGSAN	354421N 1270027E로부터 반경1.8	SFC-500FT AGL	전북
3	약산 YAGSAN	354421N 1282502E로부터 반경 0.7km	SFC-500FT AGL	경북
4	봉화산 BONGWHASAN	353731N 1290532E로부터 반경 4km	SFC-500FT AGL	경남
5	덕두산 DEOKDUSAN	352441N 1273157E로부터 반경 4.5km	SFC-500FT AGL	전북
6	금산 GUMSAN	344411N 1275852E로부터 반경 2.1km	SFC-500FT AGL	경남
7	홍산 HONGSAN	354941N 1270452E로부터 반경 1.2km	SFC-500FT AGL	전북
8	장현 JANGHYEON	- 폐쇄 -		
9	양평 YANGPYEONG	373010N 1272300E-373010N 1273200E- 372700N 1273200E-372700N 1272300E to the beginning.	SFC-500FT AGL	경기
10	고창 GOCHANG	352311N 1264353E로부터 반경 4km	SFC-500FT AGL	전북
11	대정 DAEJEONG	- 폐쇄 -		
12	송도 SONGDO	- 폐쇄 -		
13	양산 YANGSAN	- 폐쇄 -		
14	공주 GONGJU	363225N 1265614E-363045N 1265746E- 363002N 1270713E-362604N 1270553E- 362805N 1265427E-363141N 1265417E- 363141N 1265417E to the beginning.	SFC-500FT AGL	충남
15	고성 GOSUNG	- 폐쇄 -		
16	산내 SANNAE	- 폐쇄 -		
17	이리 IRI	- 폐쇄 -		
18	일산 ILSAN	- 폐쇄 -		
19	시화호 SIHWAHO	371751N 1264215E-371724N 1265000E- 371430N 1265000E-371315N 1264628E-	SFC-500FT AGL	경기

		371245N 1264029E-371244N 1263342E-371414N 1263319E-to the beginning		
20	성화대 SUNHWADAE	344157N 1263101E로부터 반경 5.4km	SFC-500FT AGL	전남
21	방장산 BANGJANGSAN	352658N 1264417E로부터 반경 5.6km	SFC-500FT AGL	전남
22	고흥 GOHUNG	343640N 1271221E로부터 반경 5.6km	SFC-500FT AGL	전남
23	담양 DAMYANG	352030N 1270148E로부터 반경 5.6km	SFC-500FT AGL	전남
24	구좌 GUJOA	332841N 1264922E로부터 반경 2.8km	SFC-500FT AGL	제주
25	하동 HADONG	350147N 1274325E-350145N 1274741E-345915N 1274739E-345916N 1274324E-to the beginning.	SFC-500FT AGL	경남
26	장암산 JANGAMSAN	372338N 1282419E-372410N 1282810E-372153N 1282610E-372211N 1282331E-to the beginning	SFC-500FT AGL	강원
27	미악산 MIAKSAN	331800N 1263316E로부터 반경 1.2km	SFC-500FT AGL	제주

3) 비행공역에서의 조종자 준수사항

초경량비행장치의 조종자는 초경량비행장치로 인하여 인명이나 재산에 피해가 발생하지 아니하도록 준수사항을 지켜야 할 의무를 부담하고 있다(항공안전법 제129조 제1항).

여기에서 말하는 준수사항이란 항공안전법 시행규칙 제310조 제1항에 규정하고 있다. 인명이나 재산에 위험을 초래할 우려가 있는 낙하물을 투하하는 행위, 인구가 밀집된 지역이나 그밖에 사람이 많이 모인 장소의 상공에서 인명 또는 재산에 위험을 초래할 우려가 있는 방법으로 비행하는 행위, 법 제78조 제1항에 따른 관제공역·통제공역·주의공역에서 비행하는 행위를 하여서는 안 된다.

다만, 법 제127조에 따라 비행승인을 받은 경우, 군사목적으로 사용되는 초경량비행장치를 비행하는 행위, 그리고 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 중에서 어느 하나에 해당하는 비행장치를 별표 23 제2호에 따른 관제권 또는 비행금지구역이 아닌 곳에서 제199조 제1호 나목에 따른 최저

비행고도(150미터) 미만의 고도에서 비행하는 행위는 문제가 되지 않는다. 여기서는 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 중 최대이륙중량이 25킬로그램 이하인 것과 무인비행선 중에서 연료의 무게를 제외한 자체 무게가 12킬로그램 이하이고, 길이가 7미터 이하인 것이 해당한다.

그리고 안개 등으로 인하여 지상목표물을 육안으로 식별할 수 없는 상태에서 비행하는 행위, 비행시정 및 구름으로부터의 거리기준을 위반하여 비행하는 행위(항공안전법 시행규칙 별표 24), 일몰 후부터 일출 전까지의 야간에 비행하는 행위를 하여서는 안 된다. 다만, 제199조 제1호 나목에 따른 최저비행고도(150미터) 미만의 고도에서 운영하는 계류식 기구 또는 법 제124조 전단에 따른 허가를 받아 비행하는 초경량비행장치는 문제가 안 된다.

「주세법」 제3조 제1호에 따른 주류, 「마약류 관리에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 마약류 또는 「화학물질관리법」 제22조 제1항에 따른 환각물질 등(이하 “주류등”이라 한다)의 영향으로 조종업무를 정상적으로 수행할 수 없는 상태에서 조종하는 행위 또는 비행 중 주류등을 섭취하거나 사용하는 행위, 그 밖에 비정상적인 방법으로 비행하는 행위를 하여서는 안 된다.

4. 초경량비행장치 비행자격 증명제도

1) 의의

초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람은 해당 초경량비행장치별 자격기준 및 시험의 절차·방법에 따라 해당 초경량비행장치의 조종을 위하여 초경량비행장치 조종자 증명을 받도록 하고 있다(항공안전법 제125조).

초경량비행장치 조종사 자격증명의 목적은 비행장치의 조종에 관한 지식, 기량, 기술 등을 보유한 자에게 비행장치를 조종할 수 있도록 함으로써 비행장치의 충돌, 추락 등으로 인한 사고예방과 안전한 비행을 위함이다.

2) 자격 증명

항공안전법에서는 초경량비행장치의 안전한 비행을 위하여 조종자 증명 시험의 응시자격, 초경량비행장치 조종자 증명 시험의 과목 및 범위, 초경량

비행장치 조종자 증명 시험의 실시 방법과 절차 등에 관하여 규정한다. 또한 국토교통부는 초경량비행장치 전문교육기관¹⁹⁾을 지정하여 교통안전공단이 주관하여 관리하고 있다(항공안전법 시행규칙 제306조).

II. 주요 국가의 항공무인이동체

1. 미국

1) 개념

미국 연방항공청 규정 제107조에서는 무인항공기와 관련하여 다음과 같이 정의하고 있다.²⁰⁾

① 무인항공기(Unmanned Aircraft, UA)

항공기 외 혹은 내부로부터 인간의 직접적인 개입이 전혀 없이 운영되는 항공기를 말한다.

② 소형무인항공기(Small Unmanned Aircraft, SUA)

기내에 탑재되어 있거나 항공기에 부착되어 있는 모든 것을 포함하여 무게가 55파운드 미만인 무인항공기로서 항공기 기내 혹은 기체 위에서 이루어지는 인간의 직접적 개입의 가능성 없이 비행할 수 있는 항공기를 말한다.

19) 국토교통부에서는 전문교육기관으로 서울 2개소, 경기 4개소, 강원 2개소, 충북 2개소, 경남 1개소, 전남 1개소, 부산 2개소를 지정, 운영하고 있다.

20) 2012년 3월 미국 연방항공청 현대화개혁법(FAA Modernization and Reform Act, FMRA)이 제정된 이후, 2015년 2월 23일 연방항공청은 소형드론시스템(Small Unmanned Aerial Systems, sUAS)의 운항 관련 규정에 대한 개정을 발표하였다. 이후 2016년 6월 미국 연방항공청은 연방항공법 일반을 다루는 Title 14 Code of Federal Regulation(14 CFR)에 소형무인항공기시스템 규칙(Part 107)을 추가하였다. 연방항공청이 Part 107을 발표함으로써 소형드론시스템은 국가공역체계에 편입되었다. Part 107은 감항증명서 또는 허가자격(Certificate of Authorization, COA)이 없어도 취미나 오락이 아닌 목적으로 소형드론시스템을 운항할 수 있도록 허가하고 있다. 또한, Part 107은 Part 101 부편 E의 적용을 받지 않는 소형드론시스템 가운데 취미, 오락을 목적으로 사용하는 시스템에도 적용이 된다.

③ 소형무인항공기시스템(Small Unmanned Aircraft System, sUAS)²¹⁾

소형무인항공기 및 이와 관련된 구성요소(통신 회선, 소형무인항공기를 제어하는 부품 포함)로서 국가공역체내에서 소형무인항공기를 안전하고 효율적으로 운항하는 데 필요한 시스템을 말한다.

2) 연방항공청 현대화 개혁법(FMRA)

과거에 군사적인 목적으로 주로 사용되던 드론이 최근에 민간분야에서도 사용이 확대되기 시작하면서 2012년 3월 미국 연방항공청은 공공 및 민간 드론을 국가공역체계로 통합하기 위한 제도적 지원을 목적으로 미국 연방항공청 현대화개혁법(FAA Modernization and Reform Act, FMRA)을 제정하였다. 연방항공청 현대화개혁법(FMRA)은 종합계획 수립, 시범프로그램 운영, 국가공역체계 내에서 특정 드론시스템 운행허가 요건, 공공 드론시스템 운행요건 등에 관하여 규정하고 있다.

미국 연방항공청 현대화개혁법(FMRA)은 교통부장관이 항공산업계 대표 및 드론시스템 기술을 사용하는 연방기관들과 서로 협의하여 민간 드론시스템이 국가공역체계에 보다 신속하고 안전하게 편입될 수 있도록 종합적인 계획을 마련하도록 요구하고 있다(제332(a)). 또한 드론시스템을 국가공역체계에 편입시키기 위한 6개의 시범프로그램을 운영하도록 규정하고 있다(제332(c)). 교통부장관은 연방항공청 현대화개혁법 제332(a)에 의한 종합계획 수립 전에 특정 드론시스템이 국가공역체계에서 안전하게 운영될 수 있는지, 안전하게 운영되기 위한 요건에 대해서 결정해야 한다(제333조).²²⁾

2012년 3월 미국 연방항공청 현대화개혁법(FMRA)이 제정된 이후, 2015년 2월 23일 연방항공청은 소형드론시스템(Small Unmanned Aerial Systems, sUAS) 운항에 관련된 규정을 개정하기 위한 공고를 발표하였다. 이후 연방항공

21) 공공무인항공기시스템(Public Unmanned Aircraft System, PUAS)이란 미국연방법전 제49편 40102조의 정의에 따른 공공 항공기 운영에 필요한 자격과 조건을 충족하는 무인항공기 시스템을 말한다.

22) 윤인숙, 「미국의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구 -드론과 자율주행차를 중심으로」, 한국법제연구원(2016), 72쪽.

청이 Part 107²³⁾을 발표함으로써 소형드론시스템은 국가공역체계에 편입되었는데, Part 107은 감항증명서 혹은 허가자격(Certificate of Authorization, COA) 없이도 여러 가지 취미나 오락이 아닌 목적으로 소형드론시스템을 운항할 수 있도록 허가하고 있다. 또한, Part 107은 Part 101 부편 E의 적용을 받지 않는 소형드론시스템 가운데 취미, 오락을 목적으로 사용하는 시스템에도 적용이 된다.

3) 인증제도

① 파일럿 인증(Pilot Certification)

Part 107에 따라서 소형무인항공기시스템(Small Unmanned Aircraft System, sUAS)을 조종하기 위해서는 소형무인항공기시스템(sUAS) 등급이 낮은 원격파일럿에어맨인증서(Remote Pilot Airman Certificate)을 소지하거나 인증서를 소지한 사람의 직접적인 감독을 받아야 한다. 원격파일럿에어맨인증서를 받으려면 최소 16세 이상이 되어야 하며 다음 두 가지 방법 중 하나로 획득하도록 규정하고 있다.

먼저 연방항공청(FAA)에서 승인한 지식테스트센터(Knowledge Testing Center)에서 최초항공지식테스트(Initial Aeronautical Knowledge Test)를 통과해야 한다. 그리고 학생조종사인증서(Student Pilot Certificate)가 아닌 Part 61 파일럿 인증서(Part 61 Pilot Certificate)를 이미 받은 경우, 24개월 이전에 비행검사를 완료해야 하며 연방항공청(FAA)이 제공하는 소형무인항공기시스템(sUAS) 온라인 교육과정(Online Training Course)을 수강해야 한다. 학생조종사인증서가 아닌 Part 61 파일럿 인증서를 소지하고 있다면 영구인증서(Permanent Certificate)를 신청할 경우, 즉시 임시원격파일럿인증서(Temporary Remote Pilot Certificate)를 받을 수 있다. 그 외의 지원자는 보안배경검사(Security Background Check)가 성공적으로 완료되면 임시원격파일럿인증서를 받는다. 연방항공청(FAA)은 인증서 신청을 받은 후 10일 이내에 임시인증서(Tempora

23) 2016년 6월 미국 연방항공청은 연방항공법 일반을 다루는 Title 14 Code of Federal Regulation(14 CFR)에 Part 107을 추가하는 방식으로 소형무형비행기 시스템규칙(이하 Part 107)을 제정하였다.

ry Certificates)를 발급할 수 있다.

② 무인항공기시스템 인증(Unmanned Aircraft System Certification)

조종사는 비행하기 전에 무인항공기를 안전하게 유지할 책임이 있으나, 연방항공청(FAA)은 소형무인항공기시스템(sUAS)이 감항기준(Airworthiness Standard)을 준수하거나 항공기 인증(Aircraft Certification)을 받을 것을 요구하지 않는다. 대신에 원격조종사(Remote Pilot)는 항공기의 비행 전에 안전시스템(Safety-Pertinent Systems)이 제대로 작동하는지 확인하기 위하여 시야(Visual) 및 작동점검을 하여야 한다. 제어장치(Control Station)과 무인항공기시스템(UAS) 간의 통신연결에 대한 점검도 포함된다. 또한 무인항공기시스템(UAS)도 반드시 등록해야 한다.

4) 작동시 요구사항

무인항공기 제어장치를 조작하는 소형무인항공기시스템(sUAS) 운영자는 항상 유인항공기를 피해야 하며 부주의하거나 위험한 방식으로 작동해서는 안 된다. 무인항공기는 시야 내에 있어야 하며, 1인칭 시점 또는 이와 유사한 기술을 사용하는 경우 시각적으로 관찰이 가능한 범위 내에 항공기를 유지해야 한다.²⁴⁾ 그러나 시각에 의한 관찰을 하더라도 예상치 못한 일이 생길 경우에 무인항공기를 가까이에서 볼 수 있어야 한다. 시각에 의한 관찰로 한 번에 하나 이상의 무인항공기 작동을 할 수 없다.

적절한 충돌방지 조명으로 주간 또는 황혼(공식 해돋이 30분전, 공식 일몰 30분후 현지시각)에 비행할 수 있다. 최소 기상 가시성은 통제지점에서 3 마일 정도의 거리에 있다. 무인항공기(UAS)의 최대 허용고도는 지면에서 400피트이며 구조물에서 400피트 위에 있어야 한다. 최대속도는 100mph(87 노트)이다. 덮개가 있는 구조가 아니거나 덮개가 달린 고정차량 내부에 있는 사람은 무인항공기(UAS)를 조종 할 수 없다. 인구밀도가 낮은 지역에서 비행을 하지 않는다면 움직이는 차량에서 어떤 조작도 허용되지 않는다.

Class G 공역의 운항은 항공교통관제 허가 없이 허용된다. Class B, C, D

24) 예를 들면, 쌍안경이 없다.

및 E 구역에서의 작업은 항공교통관제(Air Traffic Control, ATC) 승인이 필요하다. 외부의 하중이 안정되게 고정되고 항공기의 비행특성, 제어성능에 영향을 미치지 않으면 운반 할 수 있다. 화물적재 시스템, 적재화물을 포함하여 무인항공기(UAS)가 총 55파운드 미만이며 기타 비행규정을 준수한다는 조건하에 주경계(State Boundaries) 안에서 화물을 운송할 수 있다.

5) 개인정보보호

새로운 규정은 무인항공기(UAS) 사용에 있어서 프라이버시 문제를 구체적으로 다루지는 않는다. 그리고 연방항공청(FAA)은 무인항공기(UAS)가 사람 또는 재산에 대한 데이터를 수집하는 방법을 규제하지 않지만, 개인정보 보호에 대한 고려사항을 해결하기 위해 노력하고 있다.

미국 연방항공청(FAA)은 모든 무인항공기(UAS) 조종사가 원격감지기술이나 사진을 통해 정보를 수집하기 전에 지역 및 주법률(State Laws)에서 규정하는 개인정보보호에 관한 규정을 확인하도록 강력하게 권장한다. 미국 연방항공청은 프라이버시 교육 캠페인의 일환으로 모든 무인항공기(UAS) 사용자에게 무인항공기(UAS) 등록 프로세스의 일환으로 연방항공청(FAA)의 모바일 앱(B4UFLY)을 통해 권장되는 개인정보 보호지침을 제공하고 있다.

또한 연방항공청(FAA)은 조종사 인증과정에서 모든 상업용 무인항공기(UAS) 조종사에게 사생활 보호에 관한 교육을 실시한다. 무인항공기(UAS) 개인정보보호를 위하여 지방정부(Local Governments) 및 주정부(State Governments)에서는 새로운 지침(New Guidance)을 발표할 예정이다. 미국 연방항공청(FAA)은 미국통신정보관리청(National Telecommunications and Information Administration, NTIA) 및 프라이버시 옹호단체와 긴밀한 협력을 통해 개인정보 보호정책 우수사례(Privacy Best Practices) 기반을 확립하였다.

6) 기타 요구사항

조종사로서 활동하는 경우 다른 여러 조항의 규칙을 준수해야 한다.

- ① 요청 시에는 검사 또는 테스트를 위해 연방항공청(FAA)에 무인항공기(UAS)를 제공해야 하며 규칙에 따라 보관해야 하는 관련 기록(Record)

을 제공해야 한다.²⁵⁾

- ② 심각한 상해, 의식상실 또는 재산손해(무인항공기 이외의 재산에 대한)로 인해 최소 500불의 손해가 발생한 경우 10일 이내에 연방항공청(FAA)에 신고해야 한다.

5) FAA Form 8120-10, 적합성 요청(Request for Conformity, RFC)

검사는 일상적으로 부품의 적합성(Conformity of Parts), 설치(Installations), 테스트 준비(Test Setups), 테스트(Test), 장비교정(Equipment Calibrations) 등을 인증(Verify)하기 위하여 수행한다. 적합성 검사(Conformity Inspections)는 프로토타입(Prototype) 및 생산활동(Production Activities) 두 가지 모두에 대하여 이루어진다.

첫째, 프로토타입 검사(Prototype Inspections)는 연방항공청(FAA) 엔지니어링 프로젝트 사무실에서 시행되며 연방항공청(FAA) 엔지니어와 DERs²⁶⁾은 프로토타입 적합성(Prototype Conformity) 검사에 관여한다. 또한 프로토타입 검사(Prototype Inspections)는 다음과 같이 수행한다.

먼저 프로토타입 검사(Prototype Inspections)는 인증과정의 일부로서 수행된다. 검사 요청서는 엔지니어링 프로젝트 사무실(Engineering Project Office)에서 현지 제조 검사사무소(Local Manufacturing Inspection Office)로 보내어진다. 엔지니어링 프로젝트 사무실은 DER에게 요청서를 보낸다. 적합성 검사 요청서에는 검사수행, 검사과정에 참여할 사람의 이름과 역할에 대한 내용을 포함한다. DERs은 검사과정에서 규정에 따르지 않는 다음 사항을 준수하지 않은 부품(Item)을 처분할 권한이 있을 수 있다.

그리고 DERs은 검사과정에서 발견된 부적합한 부품(Item)을 바로잡기 위

25) FAA Form 8120-10, "Request For Conformity(RFC)" 에서 적합성 검사를 규정에 다룬다.

26) 미국 연방항공청(FAA), Designated Engineering Representatives(DERs) Handbook. DERs는 인증을 위한 시험계획, 시험, 시험목적, 설계변경, 감항성 인증, 수리 및 개조, 인화성시험, 데이터 승인, 부품 등 항공기 인증 절차에 대하여 상세히 규정하고 있다.

해서 도면을 다시 승인할 권한이 있다. DERs은 프로젝트 사무실의 권한을 받아 FAA Form 8120-10, 적합성 요청(Request for Conformity, RFC)을 완료한다.

또한 완료된 적합성 요청(RFC)은 제조검사 사무실로 보내지며, 제조 또는 감항 검사관 또는 피지명인 중 한 사람인 Designated Manufacturing Inspection Representative(DMIR) 또는 Designated Airworthiness Representative(DAR-F)에 의하여 검사가 이루어진다.

둘째, 생산적합성검사(Production Conformity Inspections)는 지역제조검사소(Local Manufacturing Inspection Office)의 책임이며, DERs는 생산적합성검사 과정과는 관계가 없다.

적합성 요청(RFC)의 전자제출은 국가자동적합성검사과정(National Automated Conformity Inspection Process, NACIP)에 따른다. 자동적합성검사과정(NACIP)은 검사지침서(Manual Procedures)를 자동화, 표준화하고 FAA 양식 8120-10에 대한 접근, 생성, 제출, 수정, 인쇄, 추적, 위임 및 배포를 위함이다. 자동적합성검사과정(NACIP)은 FAA 엔지니어, 검사원 및 피지명자(DER, DAR, DMIR)가 FAA양식 8120-10을 전자방식으로 작성하여 FAA 엔지니어링 현장 사무소 또는 제조 현장 사무소로 제출한다.²⁷⁾

2. 영국 및 유럽(EU)

1) 개념

영국은 드론에 대한 법적 규율은 기본적으로 드론의 이륙시 최대중량(Maximum Take Off Mass, MTOM)을 기준으로 소형(SMALL), 경량(LIGHT), 대형(LARGE)으로 구분하며 관장기관과 적용규범을 달리하는 형태를 취하고 있

27) 자동적합성검사과정(NACIP) 이용은 www.FAA.gov에서 인증>설계승인>NACIP(National Automated Conformity Inspection Process)에서 가능하며 공인된 DER에게는 NACIP에 대한 접근 권한이 부여되며 로그인 ID와 암호를 생성해야 한다. 로그인이 되고 나면 NACIP 응용 프로그램은 생성 및 제출 단계를 통해 사용자에게 안내한다. 또한 NACIP를 통해 RFC를 제출하려면 해당 정보를 입력 할 때와 동일한 정보를 입력해야 하며 제출은 하드 카피로 한다.

다.28) 드론의 최대이륙중량(MTOM)에는 연료를 제외한 기체의 무게를 의미하며, 기체에 장착 또는 부착된 물체나 장비의 무게가 포함된다.

- ① 소형 드론 : 중량 20kg 이하
- ② 경량 드론 : 중량 20kg 초과 ~ 150kg 이하
- ③ 대형 드론 : 중량 150kg 초과

Regulation (EC) No 216/2008에 따르면 중량 150kg을 초과하는 민간드론은 유럽항공안전청(European Aviation Safety Agency, EASA)에서 관할하고, 중량 150kg 이하의 민간드론과 국가사용 드론은 회원국의 관할 주무관청에서 관할한다. 민간드론은 민간항공관리국(Civil Aviation Authority, CAA)에서 관할하고 있다. 그리고 군사용 드론은 군사항공관리국(Military Aviation Authority, MAA)에서 별도로 관할한다. 민간드론에는 상업용 드론 이외에 경찰, 수색과 구조, 소방, 해안경비 기타 공익적 활동을 목적으로 하는 비상업용 드론도 포함된다.

<표 4> 영국의 유형별 드론의 활용 현황과 특징

구분	유형(중량)	현재 및 잠재적 활용	가격 및 수량
소형 (0~20kg)	마이크로/ 나노/ 미니어처/ '토이' 드론 (수백 그램)	- 여가목적 활용 - 상업적 활용(접근 곤란 지역 감시 및 조사) - 소규모 배터리 용량으로 비행 용량 제약	- 길거리 구매 및 온라인 구매 가능 - 여가목적 활용의 경우 1백 파운드 - 특별목적 사용의 경우 1만 파운드 - 장난감 유사 드론의 경우 수십만 파운드 추정
	소형 드론 (2kg 미만)	- 여가목적 활용 - 상업적 활용(사진촬영)	- 1백~9백 파운드 - 수천 파운드 추정
	소형 드론 (2~7kg)	- 주로 상업적 활용(사진 촬영, 공중측량 및 조사)	- 5백~4천 파운드
	소형 드론 (7~20kg)	- 주로 상업적 활용(사진 촬영, 공중측량 및 조사) - 전문가적 여가목적 모델생산	- 4천~2만 파운드
경량 (20~150kg)	경량 드론 (20~50kg)	- 파이프라인/파우더 케이블 검사, 작물분사, 수색 및 구조목적 활용 잠재성	- 내구성 및 기술에 따라 4만~10만 파운드
	경량 드론	- 국경 감시, 산림화재	- 상업적 활용 거의 없음

28) 이러한 중량 기준은 “Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council of 20 February 2008 on common rules in the field of civil aviation and establishing a European Aviation Safety Agency.” 에서 최초로 적용되었다.

	(50~150kg)	감시 목적 활용 잠재성	- 감항승인 요건에 따라 30만 파운드
대형 (150kg 초과)	대형 드론 (150kg 초과)	- 화물운송 활용 잠재성 - 수일간 공중 체류 및 수천 마일 비행 잠재성	- 50만 파운드 이상 - 현재 상업적 활용 없음

출처 : HOUSE OF LORDS of European Union Committee, “Civilian Use of Drones in the EU”, Authority of the House of Lords, 2015. 3. 12쪽

2) 영국의 드론 규정

① 소형드론(0~20kg)

항공운항명령(Air Navigation Order)에서 규정하고 있는 드론의 등록, 감항승인, 비행허가 등 각종 요건의 적용이 면제되므로 소형드론은 구입과 이용이 누구나 가능하다. 다만 상업용 드론은 영국 민간항공관리국(Civil Aviation Authority, CAA)의 승인을 받아야 한다. 또한 소형드론이라도 가시권 이내에서만 비행을 할 수 있도록 규정한다.

그리고 데이터 수집장비를 갖춘 경우는 영국 민간항공관리국(CAA)의 승인이 없는 밀접지역, 집회장소로부터 150m 내외, 선박이나 차량 기타 구조물로부터 50m 이내, 사람으로부터 50m 이내(이착륙 시 30m 이내)에서 비행이 금지된다(제3항). 한편 중량 7kg 이상 20kg 이하인 소형인 경우에는 항공교통관제소의 허가를 받지 않으면 일정한 공역 혹은 항공교통관제소의 감시가 통보된 시간대의 비행장주변 비행구역 또는 고도 400ft 이상의 구역 내에서 비행을 금지하고 있다.

② 경량드론(20~150kg)

항공운항명령(Air Navigation Order) 규정에 따라 원칙적으로 드론의 등록, 감항증명, 비행허가, 안전점검, 안전성 확보 등 여러 요건을 충족해야 하지만 일정한 조건을 갖추면 영국 민간항공관리국(CAA)로부터 적용의 면제를 받을 수 있다.

③ 대형드론(150kg을 초과)

유럽연합(EU) 드론규정(EU Regulation 216/2008)에 따라 드론의 등록, 안전

성 보증, 제품 및 감항성 인정, 조종사 면허취득 등 매우 엄격한 요건을 충족하여야 한다.

〈표 5〉 영국의 드론의 비행 요건

중량	감항승인 (Airworthiness Approval)	등록	운항허가	조종사 자격조건
20kg 이하	No	No	Yes (Note 1)	Yes (Note 1&2)
20kg~150kg	Yes (Note 3)	Yes (Note 3)	Yes	Yes (Note 2)
150kg 초과	EASA 또는 CAA 승인 (Note 3)	Yes	Yes	Yes (Note 2)

출처 : 민간항공관리국(CAA) 가이드라인(CAP 722), “Safety and Airspace Regulation Group, Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace Guidance(CAP 722), Civil Aviation Authority, 2015.”

3) 유럽(EU)의 드론 법제

유럽(EU)에서는 드론의 중량과 용도에 따른 현재의 규제방법과는 다르게 드론 사용에 따른 위험의 정도를 기준으로 규제를 달리하기 위한 입법을 추진하고 있다.²⁹⁾ 유럽항공안전청(European Aviation Safety Agency, EASA)은 유럽(EU) 집행위원회의 위임을 받아 드론 규제를 위한 공통의 규칙을 제정하고 있다.

유럽항공안전청(EASA)은 드론의 무게와 용도에 따라 규제하던 현재의 방식을 대신하여 위험도를 주요한 기준으로 3가지 유형으로 나누어 새롭게 규제 기준을 정하고 있다.³⁰⁾

① 저위험군(Open Category)

국가에서 비행금지구역, 비행제한구역으로 지정한 지역이 아니면 드론 비

29) European Parliament, *Privacy and Data Protection Implications of the Civil Use of Drones*, 2015, pp.17-19.

30) 유럽항공안전청(EASA)은 2015년 3월 드론으로 인하여 발생하는 여러 가지 사고의 효과적 예방을 위하여 드론 규제 가이드라인을 발표하였으며, 2015년 7월부터 9월 까지 가이드라인의 초안에 대한 의견을 수렴하였다. <https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/civil-drones-rpas> 2017.11.20. 검색.

행에 대한 승인을 필요로 하지 않는다. 이 경우에도 사용자는 운항제한, 중량제한, 제품안전기준, 최소운항 규칙 등은 준수해야 한다. 이 규정에 따르면 25kg 미만의 소형드론이 특정지역(환경, 보안 등의 이유로 미리 지정된 지역) 이외의 지역에서 조종사의 가시거리(500m) 이내 및 고도 150m 이하의 범위에서는 비행이 허용된다.

② 중위험군(Specific Operation Category)

운영자에 의한 위험도 평가 결과에 따라 드론 비행을 위해서는 국가의 승인이 필요할 수 있다. 이 경우 특정한 작동을 위한 요건 및 제한조건을 충족하여야 하며, 드론 운영자, 조종자 등 책임자에 대한 인증 등이 필요하다. 유럽항공안전처의 위험도 평가를 위해서 감항성, 환경오염 여부, 동작 과정, 책임자 및 관련조직의 능숙도 등에 관한 조사가 시행된다.

③ 고위험군(Certified category)

일반적인 유인항공기의 운항과 비슷한 수준의 엄격한 규정이 적용된다. 각 국으로부터 면허 발급은 물론 감항성, 환경, 소음 등에 대한 인증이 요구된다. 드론의 구성, 조종 장소, 조종 명령어 등에 대한 인증기준 수립도 필요하다.³¹⁾ 하지만 이러한 가이드라인은 아직까지 초안에 불과한 것이어서 EU의 드론 규제 정책에 실제로 어떠한 영향을 미칠 것인지는 향후의 입법과정을 좀 더 지켜보아야 할 것이다.³²⁾

제2절 자율주행자동차

I. 국내 자율주행자동차

31) NIA ICT 미래전략센터, “ICT Issues Weekly 제516호”, 한국정보화진흥원, 2015. 10, 18-19쪽.

32) IRS 글로벌, “급성장하는 무인이동체 시장전망과 개발동향 및 참여업체 사업전략”, 2015, 119쪽.

1. 개요

오늘날과 같은 자율주행자동차 개념은 1939년 뉴욕세계박람회에서 처음으로 등장했다. 이 박람회에서 산업디자이너 노먼 벨 게디스와 제너럴 모터스는 전시관 퓨처라마를 통해 미래의 도시상을 묘사했다. 당시 게디스가 상상한 미래의 자동차는 현재의 자율주행자동차의 개념과 상당히 비슷하다. 컴퓨터시스템과 자동속도조절장치를 갖추고 달리는 퓨처라마 속 자동차는 오늘날 자율주행자동차에 각종 전자장치와 제어기술이 탑재되는 것과 크게 다르지 않은 모습이다.³³⁾

상상으로만 그리던 자율주행자동차는 1977년 처음 세상에 나왔다. 일본 쓰쿠바 기계공학 연구소는 미리 표시해둔 흰색 표시를 쫓아 주행하도록 설계된 자율주행자동차를 세계 최초로 제작했다. 비록 최고속도는 시속 30km에 불과했지만, 진정한 의미의 최초의 자율주행자동차이다. 그 이후 유럽에서 이를 이어받아 벤츠 등을 중심으로 지속적인 발전을 이루고 있다.

2. 국내법제

1) 개념

자율주행자동차는 운전자가 핸들과 가속페달, 브레이크 등을 조작하지 않아도 정밀한 지도, 위성항법시스템(GPS) 등 차량의 각종 센서로 상황을 파악해 스스로 목적지까지 찾아가는 자동차를 말한다. 엄밀한 의미에서 사람이 타지 않은 상태에서 움직이는 무인자동차(driverless cars)와 다르지만 실제론 혼용되고 있다.³⁴⁾

자율주행자동차란 법적인 개념으로 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차를 말한다(자동차관리법 제2조). 현행 자동차관리법상 자율주행차의 시험·연구를 위한 임시운행은 가능하나 도로교통법 및 기술적인 문제로 실제 도로상에서 전면적인 운행은 불가능한 상태이다.

33) 로봇신문사, 「월간로봇」, 2015.3월호.

34) 한경 경제용어사전.

2) 임시운행

자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 운행하려는 자는 허가대상, 고장감지 및 경고장치, 기능해제장치, 운행구역, 운전자 준수사항 등과 관련하여 안전운행요건을 갖추어 국토교통부장관의 임시운행허가를 받아야 한다(동법 제27조). 에스케이텔레콤은 2017년 7월에 자율주행 임시운행허가를 받아서 2017년 9월에 경부고속도에서 약 26km 정도 자율주행차 시험주행에 성공한 바 있다.

그리고 자율주행자동차의 임시운행허가를 받으려면 임시운행허가신청서를 국토교통부장관에게 제출하여야 한다. 이 경우 시험·연구 계획서, 자율주행자동차의 구조 및 기능에 대한 설명서, 안전운행요건 적합 여부의 확인에 필요한 서류 등을 함께 제출하여야 한다. 임시운행허가를 신청한 자는 국토교통부장관이 정하는 날짜 및 장소에 임시운행하려는 자율주행자동차를 제시하여 안전운행요건 적합 여부의 확인을 받아야 한다(동법 시행규칙 제26조).³⁵⁾

자율주행자동차의 안전운행요건에 따른 규정은 다음과 같다(자동차관리법 시행규칙 제26조의2). 자율주행기능을 수행하는 장치에 고장이 발생한 경우 이를 감지하여 운전자에게 경고하는 장치를 갖추어야 한다. 운행 중 언제든지 운전자가 자율주행기능을 해제할 수 있는 장치를 갖추어야 한다. 국토교통부장관이 정한 운행구역에서만 운행하여야 한다. 운행정보를 저장하고 저장된 정보를 확인할 수 있는 장치와 자율주행자동차임을 확인할 수 있는 표지(標識)를 자동차 외부에 부착하여야 한다. 자율주행기능을 수행하는 장치에 원격으로 접근 침입하는 행위를 방지하거나 대응하기 위한 기술이 적용되어 있을 것을 규정한다. 그밖에 자율주행자동차의 안전운행을 위하여 필요한 사항으로서 국토교통부장관이 정하여 고시하는 사항 또한 자율주행자동차의 임시운행허가 신청을 받은 국토교통부장관은 성능시험을 대행하는

35) 우리나라 자동차관리법은 자율주행자동차의 개념, 시험운행 등에 관한 절차에 대하여 규정하고 있다. 이러한 점은 우리나라는 자율주행자동차의 규정에 관하여 법률이 최근의 새로운 기술 원만하게 수용하고 있다는 점을 시사한다.

자로 하여금 안전운행요건에 적합한지 여부를 확인하게 한 후 안전운행요건에 적합하다고 인정하는 경우 임시운행허가를 하여야 한다.

3) 손해배상책임 문제

자신을 위하여 자율주행자동차를 운행하는 자는 그 운행으로 다른 사람을 사망하게 하거나 부상하게 한 경우에는 그 손해를 배상할 책임을 지게 된다. 승객이 아닌 자가 사망하거나 부상을 당한 경우에 자기와 운전자가 자동차의 운행에 주의를 기울이지 아니하였고, 피해자 또는 자기 및 운전자 외의 제3자에게 고의 또는 과실이 있으며, 자동차의 구조상의 결함이나 기능상의 장애가 없었다는 것을 증명한 경우에는 손해배상책임을 면할 수 있다(자동차손해배상 보장법 제3조).³⁶⁾ 자율주행자동차 운행자가 자신에게 과실 없음을 입증해야 손해배상의 책임을 면할 수 있으며 자율주행차로 인한 손해배상에 있어서 입증책임은 자율주행자동차 운행자가 져야 한다는 것을 의미한다.

그리고 자동차의 운행으로 다른 사람이 사망하거나 부상을 당한 경우에 피해자에게 일정한 금액을 지급할 책임을 지는 책임보험에 가입할 의무를 자동차보유자에게 지우고 있다(자동차손해배상보장법 제5조). 따라서 자율주행자동차 사고로 인한 피해자는 해당 보험에 의해 손해의 배상을 받을 수 있다. 그리고 제조물책임법에 의하면 제조물의 결함으로 생명, 신체 또는 재산에 손해를 입은 자에게 제조업자가 그 손해를 배상하여야 한다(동법 제3조).

따라서 자율주행자동차 자체의 결함으로 인하여 사고가 발생한 경우 자율주행자동차의 제조업자는 그 피해를 배상할 책임을 진다. 그러나 자율주행자동차의 제조업자가 당시의 과학 기술 수준으로는 결함의 존재를 발견할 수 없었다는 사실을 입증하면 제조물책임을 면제받을 수 있다(제조물책임법 제4조).

다만 제조물의 결함으로 생명, 신체 또는 재산에 손해를 입힌 자는 제조물

36) 자동차 운행자의 손해배상책임은 일반적인 불법행위책임이 아니라 위험책임의 범리를 도입한 것으로 볼 수 있다(대법원 1998. 7. 10. 선고 97다52653 판결).

을 공급한 후에 그 제조물에 결함이 존재한다는 사실을 알거나 알 수 있었음에도 그 결함으로 인한 손해의 발생을 방지하기 위한 적절한 조치를 하지 아니한 경우에는 면책될 수 없다(제조물책임법 제4조).

II. 주요 국가의 자율주행자동차

1. 미국

1) 개념

미국의 자율주행자동차 산업은 자동차회사의 제조기술, 자율주행 프로그램 개발기술, 도로 및 네트워크 기반 구축 등 다양한 분야의 첨단산업이 상호 밀접한 관계를 갖고 발전하고 있으며, 이에 따라 자동차 완성업체 및 부품업체, 자율주행시스템 개발업체, 차량 주행을 위한 도로와 네트워크 기반 구축, 기술표준 및 법제도 개선 등이 정부 주도하에 병행되고 있다.³⁷⁾

미국의 연방자율주행차정책(Federal Automated Vehicles Policy)에서는 자율주행자동차에 대한 정의를 “자율주행이 상당부분 가능한 차량(Highly Automated Vehicle, HAV)”으로 언급하고 있으며 실제주행(Deployment)을 자율주행자동차의 설계, 개발 또는 제조를 책임지고 있는 자의 고용인이나 대리인이 아닌 일반 대중에 의한 ‘HAV’의 운행으로 정의하고 있다.³⁸⁾

2) 자동화 단계 구분

연방도로교통국(US Department of Transportation, DOT)은 기존의 정책인 5단계 자동화 개념 대신에 미국자동차공학회(Society of Automotive Engineers International, SAE International)가 제안한 6단계 자동화 개념을 수용함에 따라 자동화 표준을 제시하고 준수할 것을 명시하고 있다.

37) 윤인숙, 앞의 보고서, 57쪽; 강소라, 「자율주행차 법제도 현안 및 개선 과제」, 한국경제연구원(2016), 4쪽.

38) DOT, *Federal Automated Vehicles Policy*, 2016, p.6.

<표 6> 미국자동차공학회(SAE International) 분류 자동화 6단계

레벨 0	운전자가 모든 작동을 책임짐
레벨 1	자동화 시스템이 운전자의 작동을 일부 보조함
레벨 2	자동화 시스템이 운전 작동의 일부를 실질적으로 수행하고, 운전자는 주행 환경을 모니터링 하면서 그 외 운전 작동을 수행함
레벨 3	자동화 시스템이 일부 작동을 실질적으로 수행하고 경우에 따라 주행 환경을 모니터링하기도 함. 자동시스템으로부터의 요청이 있을 시, 운전자가 반드시 작동을 제어할 수 있는 상태여야 함
레벨 4	자동화 시스템이 운전 작동을 수행하고 주행 환경을 모니터링함. 운전자가 제어할 필요는 없으나 자동화 시스템은 일정한 환경과 조건하에서만 작동할 수 있음
레벨 5	운전자가 수행할 수 있는 모든 조건하에서 자동화 시스템이 모든 주행 작동을 수행함

출처 : DOT, *Federal Automated Vehicles Policy*, 2016, p.9.

3) 주행성능지침 주요내용

연방자율주행차정책(Federal Automated Vehicles Policy)에 따라 제조업체와 관련 당사자들은 안전성평가서(Safety Assessment)를 제출해야 하며 이를 토대로 연방교통국(DOT)은 주행성능지침 준수 여부를 평가한다. 안전성평가서(Safety Assessment)는 다음 15가지 항목을 포함해야 한다.³⁹⁾

- ① 데이터 기록과 공유(Data Recording and Sharing), ② 사생활보호(Privacy), ③ 시스템 안전(System Safety), ④ 차량 사이버안전(Vehicle Cyberspace), ⑤ 인간과 기계의 인터페이스(Human Machine Interface), ⑥ 충돌내구성(Crashworthiness), ⑦ 소비자 교육과 훈련(Consumer Education and Training), ⑧ 등록과 인증(Registration and Certification), ⑨ 충돌 후 행동양식(Post-Crash Behavior), ⑩ 연방, 주 및 지방정부 관련법(Federal, State and Local Laws), ⑪ 윤리적 고려사항(Etical Considerations), ⑫ 운영설계범위(Operational Design Domain), ⑬ 물체와 사건 탐지와 반응(Object and Event Detection and Response), ⑭ 고장 시 조치(Fall Back), ⑮ 확인방법(Methods)

확인방법(Methods)으로 데이터 기록과 공유, 프라이버시 보호, 시스템 안

39) DOT, *op. cit.*, p.15.

전, 차량 사이버안전, 인간과 기계의 인터페이스, 충돌내구성, 충돌 후 행동 양식 등의 내용을 포함하고 있다.⁴⁰⁾

4) 캘리포니아주의 자동화차량

미국은 자율주행자동차에 관한 별도의 연방법이 아직 제정되지 않은 상태이지만 10여개 주(States)에서 법규를 도입하였다.⁴¹⁾ 캘리포니아주는 2015년 12월 공공도로에서의 실제주행(Post-Testing Deployment of Autonomous Vehicles)을 대비하여 자율주행자동차 실제주행 규정(Autonomous Vehicle Deployment Regulation)을 제정하기 위하여 노력하고 있다.⁴²⁾ 이 법은 향후 일반 도로에서 대중에 의한 운행이라는 완전한 자율주행자동차 운행단계로 진행하기 위한 사전 입법조치이다.⁴³⁾

캘리포니아 자동차법규 38750(Vehicle Code Section 38750)은 2012년에 도입되었는데, 캘리포니아 차량국(Department of Motor Vehicles, DMV)은 공공도로에서 자율주행자동차의 안전운행에 필요하다고 판단되는 차량장비요건, 장비성능기준, 안전확인 및 기타 사항에 관한 규정을 채택하도록 규정하고 있다.⁴⁴⁾ 캘리포니아 차량국은 자율주행자동차 규정을 두 단계로 구분하여 시험(Testing)운행 규정 입법과 실제(Deployment)주행 규정 입법으로 하고 있다.⁴⁵⁾

실제주행 규정의 주된 목적은 자율주행자동차의 실제운행에 있어서 자율주행자동차와 일반대중의 안전을 확보하기 위함이다. 캘리포니아 차량국은 아직은 자율주행자동차 제조업체 및 자율주행기술 제조자(Manufacturer)가

40) *Ibid.*, pp.20~25.

41) 미국 도로교통안전국(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA), 2016.9.

42) Title 13 Division 1 Chapter 1 캘리포니아주 상하원 통과, 공공 청문회 개최 후 주지사 사인 거쳐 확정 예정.

43) 윤인숙, 앞의 보고서, 72쪽.

44) Vehicle Code 38750(d)

45) California Department of Motor Vehicles Summary of Draft Autonomous Vehicles Deployment Regulations, December 16, 2015. 시험운행 규정(Section 38750)은 2012년 제정되어 2014년부터 시행되고 있으며 실제운행 규정은 2015년 12월 제정되어 일반 시민의 공청회(Hearing) 과정을 거치고 있다.

운전자의 동승 없이 자율주행자동차의 안전운행 성능을 입증할 만한 충분한 시험 데이터를 확보하지 못했다고 판단하여, 자율주행자동차의 실제주행은 반드시 관련 자격증을 소지한 운전자가 동승할 것을 규정하고 있다.⁴⁶⁾

또한 실제도로주행 규정은 자동차제조사 또는 임대계약을 체결한 자동차 사용자 및 이용자가 자율주행자동차를 운행할 수 있도록 근거 규정을 마련하였다. 그 이유는 사고가 발생할 경우 책임소재 및 보험계약 등 법적인 문제가 해소되지 않고 있는 현실에서 자율주행자동차 매매, 사용으로 인하여 발생할지 모를 피해로부터 제조자와 사용자 및 이용자 모두를 보호하고자 하는 조치라고 할 수 있다.

① 주요 개념

시험운행 규정(Section 38750)에 비해 실제주행 규정⁴⁷⁾은 일반 이용자 및 사용자가 자율주행자동차 운행에 관하여 규정하고 있다. 그러므로 시험운행 규정은 행동역량, 동적주행과제, 사고기록장치, 위험경감 등 기술적 성능과 안전주행에 관련된 여러 가지의 개념을 포함하고 있다.

② 제조자 입증의 안전 및 성능 요건 입증

자율주행자동차는 주(States) 공공도로에서 실제주행 허가신청서를 제출하고 이를 차량국이 승인하기 전까지 캘리포니아주(States) 도로에서 실제주행을 할 수 없다. 시험운행 이후 공공도로에서의 실제주행 허가를 받기 위해서 제조자는 허가신청 시 자율주행자동차의 안전 및 성능요건 준수를 입증해야 한다. 이를 위해서 제조자는 신청서에 기재된 운행구역 외의 구역에서는(허가신청 대상) 자율주행자동차가 자율주행모드로 운행할 수 없음을 입증해야 한다(§ 227.56(a)(2)).

또한 자율주행자동차가 자율주행모드에서 운행 중일 경우 충돌 이전 30초간 자동주행기능에 의해 제어되는 차량의 모든 기능을 감지하는 자율주행기능 센서의 자료를 수집하고 저장하는 사고기록장치가 설치되어 있음을 증명

46) California Department of Motor Vehicles, *Summary of Draft Autonomous Vehicles Deployment Regulations*, December 16, 2015.

47) Title 13 Division 1 Chapter 1 Article 3.7 Autonomous Vehicles.

해야 한다(§ 227.56(a)(6)).

위험인식 프로세스, 인식된 위험을 평가하는 프로세스, 인식된 위험을 감소 제거하기 위한 요건의 개발, 위험을 항시적으로 검토 감시하는 내부 모니터링 프로세스 등을 포함하는 기능안전계획을 준수하고 있음을 입증하는 근거도 함께 제출해야 한다(§ 227.56(b)(2)).

이외에도 제3자시험기관의 자율주행자동차 실증시험 보고서 완성본과 자율주행기능의 해제 및 작동방법, 사이버 해킹 발생시 허가되지 않거나 위조된 명령을 무효화 시키는 방법 등에 관한 최종 사용자 교육 계획을 제출해야 한다(§ 227.56(b)(5)).

③ 실제주행신청 시 제조자의 안전 및 성능 입증관련 제출자료⁴⁸⁾

먼저 대상 자율주행차량이 서식 OL 318, Part B에 규정된 행동역량을 수행한다는 것과 제조자가 대상 자율주행차량의 설계와 개발 시 기존의 기능안전계획을 준수한다는 사실을 증명해야 한다. 그리고 기능안전계획은 최소한 각 운행구역과 서식 OL 318, Part B에서 규정된 행동역량을 다룬다.

제227.58조와 제227.60조에 따라 시행한 제3자 차량인증시험에 대한 결과에 의해 자율주행차량의 자율주행기능이 캘리포니아 자동차법의 모든 규정과 자동차의 운행에 적용 가능한 지역별 규제에 부합하게 도로 상황을 감지하고 이에 반응하도록 설계되어 있다는 것을 증명해야 한다. 그리고 고객 또는 최종 사용자에 대한 교육 계획으로, 각 운행구역과 행동역량에 대해서도 다루고 있다.

④ 제3자시험기관에 의한 차량실증테스트

캘리포니아주에서 자율주행자동차 실제주행허가를 신청하기에 앞서 제조자는 제3자시험기관에 의해 실시되는 차량실증테스트(Vehicle Demonstration Test)를 받아야 하며 테스트 결과를 신청허가 시 함께 제출해야 한다(§ 227.58(a)).

48) 13 CCR § 227.56(b)

그리고 제3차차량실증테스트는 캘리포니아주 내에서 실시되어야 하며 실증시험 대상이 되면 제조자는 제3차시험기관이 실증시험 중에 확인한 결함을 수정하는 것 이외에는 해당 자율주행차량의 자율주행기능에 어떠한 추가적 변경도 가할 수 없다(§ 227.58(d)(3)).

또한 제3차차량실증테스트는 의도된 운행구역에서 일어날 수 있는 다양한 운행 조건 하에서 차량이 운행할 수 있는 능력을 시험하는 방식으로 실시되어야한다(§ 227.58(d)(4)).

제3차실증기관은 제3차차량실증테스트 보고서에 자율주행이 사용되도록 계획되고 의도된 운행구역과 조건하에서 대상 자율주행차량의 주행과 관련하여 알려진 행동역량에 대해 시험하였음을 입증하는 테스트 자료를 포함해야 한다(§ 227.58(e)(2)).

⑤ 제3차시험기관의 자율주행차 실증테스트 보고서 기재의무사항⁴⁹⁾

첫째, 제3차차량입증시험이 규정에 따라 수행이 되었다는 제3차시험기관의 증명. 둘째, 자율주행기능이 사용되도록 계획되고 의도된 운행구역과 조건에서 대상자율 주행 차량의 주행과 관련된 모든 알려진 행동역량에 대해 제조자의 대상 자율주행차량이 시험되었음을 증명하는 시험자료. 셋째, 대상 자율주행차량이 서식 OL 318, Part B에서 정한 행동역량을 수행함에 대한 제3차시험기관의 증명. 넷째, 대상 자율주행차량이 제3차차량입증시험에서 주어진 동적 주행 과제를 적절하게 수행하였음에 대한 제3차시험기관의 증명. 다섯째, 대상 자율주행자동차가 제3차차량입증시험에서 캘리포니아 도로법에 따라 도로 상황을 감지하고 반응하는 능력을 입증했음에 대한 제3차시험기관의 증명. 여섯째, 제3차시험기관이 제227.60조에서 정한 기준과 자격요건을 충족함에 대한 증명.

⑥ 허가받은 조종자 동승

실제주행규정은 차량에 조종자가 탑승하지 않아도 운행이 가능한 차량은 시험주행과 실제주행에서 제외시킨다(§ 227.52)라고 규정함으로써 운전자 동

49) 자세한 내용은 13 CCR § 227.58(e)(2) 참조.

승을 허가조건으로 정하고 있다.

⑦ 임시운행허가

실제 주행규정에 따라 발급된 자율주행자동차의 공공도로상 실제주행허가는 3년간 유효하며 제조자는 실제주행 허가기간 동안에 임차의 형태로만 일반인의 차량 실제주행을 허용하여야 한다.

또한 임시운행허가기간 동안 제조자는 자율주행자동차의 성능과 운행에 대한 자료를 수집하여 차량국에 매월 보고해야 하는데 이를 통해 자율주행 자동차에 대한 데이터 정보를 축적, 향후 안전성 확보 및 성능향상을 위한 기초 자료를 확보할 수 있게 된다(§ 227.68).

⑧ 임시허가기간에 대한 조건⁵⁰⁾

이 규정에 따라 발급된 모든 자율주행자동차의 공공도로상 실제주행허가는 발급일로부터 3년간 유효하다. 그리고 제227.74조에 따라 교통국이 허가를 유예 또는 철회하는 경우 또는 해당 제조자가 허가를 포기할 경우는 그 시점까지 유효하다.

제조자는 이 조의 제(a)항에서 정한 실제주행허가가 유효한 기간 동안에만 일반인의 차량 실제주행을 허용하여야 하며 허가기간 동안 제조자의 자율주행차량은 제조자에 의해 운행되어야 하며 일반인에게는 임차 이상의 형태로 제공되지 않도록 한다.

허가기간 동안 제조자는 제조자가 자율주행기능을 탑재해 제조했거나 자율주행기능을 탑재하지 않고 제조되었으나 자율주행기능을 설치하여 자율주행차량으로 전환된 각 자율주행차량의 성능, 사용량 및 운행에 대한 자료를 수집해야 한다.

⑨ 프라이버시와 사이버 안전요건

자율주행자동차 제조자는 자율주행기능수집과 관련하여 차량의 안전운행에 필수적이지 않은 사항에 대해 수집하는 경우 조종자에게 이에 대한 서면

50) 자세한 내용은 13 CCR § 227.68 참조.

설명을 제공해야 하며 서면으로 동의를 받아야 한다(§ 227.76).

또한 제3자시험기관의 자율주행자동차 실증보고서는 해킹(Cyber Attack) 발생 시 자율주행기능에 전달되는 허가되지 않거나 위조된 명령을 무효화시키는 방법에 대한 고객 혹은 최종 사용자 교육계획을 포함해야 한다(§ 227.56(b)(5)).

2. 영국

1) 현황

영국은 도로교통법(Road Traffic Act), 도로안전법(Road Safety Act), 도로교통령(Highway Code) 등에서 차량의 안전한 운행(Safe Use of Vehicles)에 대한 규정은 있으나 자율주행자동차의 시험운행에 관한 규정은 없다.⁵¹⁾ 영국 정부는 2015년 7월에 시험운행의 책임을 규정하고 안전성 제고를 위하여 공공도로에서 자율주행자동차를 테스트 규정을 종합, 정리하여 자율주행자동차 기술테스트 시행지침(Code of Practice for Testing of Automated Vehicle Technologies)을 제정하였다.

도로교통담당 기관은 전술한 시행지침에 따라 시험운행 참여자, 제조자가 자율적으로 지침을 준수하고 안전한 도로주행 및 자동차산업의 발전을 도모할 수 있을 것으로 보인다. 상기한 시행지침에 이어서 2014년 7월에 기술전략위원회(Technology Strategy Board)는 자율주행자동차 시험운행을 위한 프로젝트를 발표하였다.

전술한 프로젝트 추진을 위해 영국 정부는 약 1,000만 파운드의 예산을 확보하여 2014년 7월부터 10월까지 시범운영을 위한 프로젝트 참여자를 모집하였다. 2014년 12월 기업혁신기술부는 자율주행자동차 시범운영 사업자를 선정하고, 그리니치(Greenwich), 브리스톨(Bristol), 밀튼케인즈(Milton Keynes), 코벳트리(Coventry) 등 4개 도시를 자율주행자동차 시험운행 지역으로 결

51) Department for Transport, *The Pathway to Driverless Cars : A detailed review of regulation for automated vehicle technologies*, 2015, p.116.

정하였다.⁵²⁾ 2016년 3월 16일 영국 정부는 2017년부터 무인자동차가 전략적 도로망(Strategic Road Network)’ 을 갖춘 영국 자동차전용도로(UK motorways)에서 시험운행 할 것이라고 발표한 바 있다.⁵³⁾

2) 자율주행자동차 기술테스트 시행지침

영국 교통부(Department for Transport, DfT)는 자율주행자동차 기술테스트 시행지침(Code of practice for testing of automated vehicle technologies)은 일반 도로법에서 전통적인 차량의 규제사항에 관한 내용으로 하고 있다. 이 시행지침에서 규정하는 자율주행자동차 기술테스트의 일반조건 중에서 중요한 내용을 정리하면 다음과 같다.⁵⁴⁾

① 안전성 요건

자율주행자동차는 안전하게 테스트가 이루어져야 하며, 위험을 최소화하기 위한 합리적 조치를 별도로 강구해야 한다(Code 3.1). 도로상에서 테스트 중인 차량은 도로교통법 관련 규정들을 모두 준수해야 한다(Code 3.2). 한편 자율주행자동차에 대한 테스트가 이루어지고 있는 동안에는 보험의 소지에 관한 법률의 요건이 적용될 것이다. 따라서 공공도로나 공적 장소에서 자율주행자동차의 시험운전을 수행하는 자는 원칙적으로 적절한 보험에 들어 있어야 한다(Code 3.5).

② 시험운전자와 시험운행자 요건

자율주행 테스트를 위한 차량에는 긴급 상황에 대처하기 위하여 영국 운전면허를 소지한 인간 운전자가 탑승하여야 한다(Code 4.1).

자율주행자동차의 시험운전자(test driver) 또는 시험운행자(test operator)는 수동이든 자동이든 운행 중에는 언제나 차량의 안전한 운영을 담보할 책임을 진다(Code 4.2).

52) IRS 글로벌, 「급성장하는 무인이동체 시장전망과 개발동향 및 참여업체 사업전략」, 2015, 451-452쪽.

53) 권건보, 「영국의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구 -드론과 자율주행차를 중심으로」, 한국법제연구원(2016), 81~82쪽.

54) www.gov.uk/government 홈페이지.

시험운행을 실시할 책임이 있는 기관은 시험운전자 또는 시험운행자에게 그 역할 수행에 대한 권한을 부여하여야 한다(Code 4.3).

시험운행자(test operator)는 차량이 공공도로가 아닌 공적 장소에서 사용될 때 적용되는 도로교통법도 역시 준수하여야 한다(Code 4.5).

공공도로 이외의 장소에서 차량의 최고속도가 시속 15마일 이하로 제한될 경우, 시험운행은 긴급제동장치를 통제할 수 있는 시험운행자의 감독 하에 있어야 한다(Code 4.6).

③ 운전면허요건

시험운전자 또는 시험운행자는 공공도로 상에서 시험운행을 할 경우 테스트 중인 차량에 해당되는 종류의 운전면허를 보유하여야 하며, 그것은 완전 자동 모드로 운행할 수 있는 차량의 성능을 테스트할 경우에도 마찬가지이다(Code 4.7).

테스트 기관은 현재 특수한 위험을 드러내는 운전이력을 가진 시험운전자나 시험운행자를 활용하여서는 안 된다(Code 4.8).

④ 시험운전시간

시험운전자 또는 시험운행자는 테스트 기간 내내 주의력을 유지하여야 하고 필요할 경우 휴식시간을 가져야 한다(Code 4.15).

⑤ 차량요건

자율주행자동차 기술을 공공도로 또는 그 밖의 공적 장소에서 테스트하고자 하는 모든 기관은 테스트 중인 그 차량이 현행 영국 도로교통법에 부합하는 방식으로 이용될 수 있도록 보장하여야 한다(Code 5.1).

또한 자율주행자동차는 도로에 적합하여야 하고 공공도로 상에서 이용될 경우 관련 국가의 공공서비스 요건을 충족하여야 하며, 3년 이상 노후한 연습차량들은 차량검사증(MOT)을 소지하여야 한다(Code 5.2).

⑥ 기술력의 성숙도

공공도로나 그 밖의 공적 장소에서 자율주행자동차를 테스트하고자 하는

기관은 그 차량이 폐쇄된 도로나 테스트 트랙에서 실시된 내부테스트(In-house Testing)를 성공적으로 마쳤다는 사실을 보증하여야 한다(Code 5.3).

차량의 감지기나 통제시스템은 해당 테스트 기간 동안 주행 가능한 모든 도로의 이용자들이 적절히 반응할 수 있기에 충분히 발전된 것이어야 한다(Code 5.5).

3) 개인정보보호⁵⁵⁾

자율주행자동차 기술 테스트 시행지침(Code of practice for testing of automated vehicle technologies)에서는 자율주행자동차의 테스트는 개인정보 처리와 밀접하게 관련되는 것으로 간주한다.

예를 들면 차량에 탑승한 시험운전자, 시험운행자와 보조자 등의 행동이나 위치에 관한 정보가 수집되고 분석되어 그 개인이 누구인지 식별될 수 있는 경우, 이는 1998년 개인정보보호법상 개인정보의 처리에 해당하게 되는 것으로 규정한다.

이 시행지침은 시험운행 관계자들에게 개인정보가 공정하고 적법하게 이용되고 필요한 기간 동안 안전하게 관리되어야 한다는 요건 등 개인정보의 입법이 준수될 수 있도록 요구하고 있다(Code 5.10).

그 시험운행에 대해 정보감독관 사무국의 시행지침(Code of Practice)에 기술된 사생활 영향평가(privacy impact assessment)를 실시할 것인지 여부를 고려할 것을 권고하고 있다(Code 5.11).

사생활 영향평가의 실시가 법적 요건은 아니지만, 그 시험운행이 개인정보 보호법을 준수하는 데 도움을 주는 유용한 수단이 된다고 본다(Code 5.12).

4) 손해배상책임 문제⁵⁶⁾

자율주행자동차의 운행에 따른 교통사고 발생 시 문제되는 손해배상은 원칙적으로 1996년 손해배상법(Damages Act 1996)에 따라 결정이 된다. 그리

55) www.gov.uk/government 홈페이지

56) www.gov.uk/government 홈페이지

고 영국의 소비자보호법(Consumer Protection Act) 제1장 제조물책임(Product Liability)에서 정하는 바에 따라 자율주행자동차의 제조자에 대해서도 책임을 물을 수 있다.

소비자보호법 제2조 제1항 및 제2항에 의하면 제조물의 하자로 인하여 전부 또는 부분적으로 손해가 발생한 경우, 제조물의 생산자 등(제조물에 이름을 표기하였거나 제조물의 생산자로서 표시를 한 자 및 영리를 위하여 공급할 목적으로 제조물을 수입한 자를 포함) 그 손해에 대하여 배상할 책임이 있다. 여기서 하자라 함은 제3조 제1항에서 제조물의 안전이 일반적으로 기대되는 것에 미치지 못하는 경우를 의미한다.

법 제4조 제1항에 의하면 민사소송에서 피고는 손해배상의 책임을 면하기 위하여 법적 요건을 준수했음에도 하자가 발생할 수밖에 없었다는 사실, 제조물의 공급이 업무상 관련된 것이 아니라는 사실, 당시의 기술적 수준으로 그 제조물에 하자가 있을 것으로 예상할 수 없었다는 사실 등을 입증하여 항변할 수 있다. 그리고 자율주행자동차는 도로교통법(Road Traffic Act) 제143조에 따라 제3자에 대한 책임보험에 가입되어 있어야 한다.

전술한 바와 같이 보험자는 적절한 보험 상품을 제공할 것으로 기대된다. 만일 그렇지 못할 경우에는 제조업자가 제3자에 대한 책임을 보증하는 증서를 예치함으로써 자가 보험(Self-insure)에 들 수 있을 것이다.

제3절 무인이동체의 표준, 인정 및 인증제도

I. 표준제도

1. 국내표준

1) 표준

표준(Norm)이란 사물의 정도나 성격 따위를 알기 위한 근거나 기준이 되

는 일반적 또는 평균적인 것으로 물리량 측정을 위한 단위를 확립하기 위하여 사용되는 일반적으로 인정된 기준적 시료를 말한다.

표준에는 구속력의 여부에 따라 강제표준과 임의표준으로 구분된다. 강제표준이란 특정한 법률, 고시, 조례 등에 근거한 기술기준으로 국민 건강 및 안전, 환경보호, 자원의 절약 및 에너지 효율적 이용 등을 목적으로 규정한 표준이 해당된다. 항공안전법의 항공기 형식증명, 자동차관리법의 자동차부품 자기인증, 해양환경관리법의 해양환경측정기기 형식승인/정도검사·검증 등은 법률, 조례에 근거한 기술기준에 따라서 강제로 적용된다. 임의표준은 법적으로 의무화되어 있지 않은 표준이며 강제표준을 제외한 모든 표준을 말한다.

표준은 합의에 의해 작성되고 인정된 기관에 의해 승인되며, 공통적이고 반복적인 사용을 위해 제공되는 규칙, 가이드 또는 특성을 제공하는 문서로 정의한다. 또한, 이러한 표준은 과학·기술 및 경험에 대한 총괄적인 발견 사항들에 근거하여야 하며, 공동체 이익의 최적화 촉진을 목적으로 하는 것을 원칙으로 한다.⁵⁷⁾

표준은 합의에 토대를 두고 표준화기구에 의해 규정된 과정을 통해 결정된 기술 상태를 말하며, 규정을 통해 생산물과 생산과정 및 용역과 관련해 일반적이고 반복되는 적용을 규제하고 용이하게 하는 것을 목적으로 한다.⁵⁸⁾

국제적으로 합의된 표준의 정의는 어떤 양을 재는 기준으로 쓰기 위하여 어떤 단위나 어떤 양의 한 값 이상을 정의하거나 현시하거나 보존하거나 또는 재현하기 위한 물적 척도, 측정기기, 기준물질이나 측정시스템으로 되어 있다.

57) 국가기술표준원 홈페이지(www.kats.go.kr/content.do?cmsid=23)

58) 독일표준협회(Deutsches Institut für Normung, DIN), 독일표준협회(DIN) 규정 EN 45 020조는 표준을 “합의에 의해 제정되고, 공인된 기구에 의해 수용되며, 규정이나 가이드라인, 혹은 활동이나 그 결과물들을 위한 안표라는 일반적이고 반복적인 용도를 위해 제공되는 도큐먼트” 라고 보다 엄격하게 규정하고 있다.

2) 기준

기준이란 기본이 되는 표준이다. 기술기준⁵⁹⁾이란 정부나 단체에 의해 채택되었거나 계약에 의해 채택되어 법적 구속력을 갖는 표준(KS A 0014) 또는 적용 가능한 행정규정을 포함하여 상품의 특성 또는 관련 공정 및 생산방법이 규정되어 있으며, 그 준수가 강제적인 문서로써 상품, 공정 및 생산방법에 적용되는 용어, 기호, 포장, 표시 또는 상품 부착요건을 포함하거나 다룰 수 있다고 정의하고 있다(WTO/TBT).⁶⁰⁾

기술규제는 국민건강 및 안전, 환경보호, 소비자보호 등에 관련된 행정 목적을 실현하기 위하여 제품, 서비스, 시스템 등에 관한 특정요건을 법령, 고시, 공고, 훈령 등에 규정하여 법적 구속력을 갖게 된다. 기술규제는 직접적, 간접적으로 국민의 권리를 제한하거나 의무를 부과하는 기술기준(기술규정)이나 적합성평가(시험·검사·인증 등) 등을 말한다.⁶¹⁾

국가는 기술규제 도입으로 인해 기업의 경영이 위축되지 않도록 규제의 비용, 편익, 파급효과, 규제의 적합성 등을 고려하여 최선의 규제 대안을 제시하기 위하여 기술규제영향평가제도를 도입하여 운영하고 있다. 정부의 기술기준, 기술규정, 시험·검사·인증 등과 관련된 법령 등의 제·개정 시에 기존의 유사제도와의 중복성 여부 및 국가표준(KS, KCS 등), 국제기준과의 조화여부 등을 파악하여 규제의 타당성을 평가한다.

3) 산업표준화

산업표준화란 일상적이고 반복적으로 일어나거나 일어날 수 있는 문제를 주어진 여건 하에서 최선의 상태로 해결하기 위한 일련의 활동으로 정의한다.(ISO/IEC guide 2) 표준화(Normung)는 표준의 생산으로 이어지는 일련의 과정을 말하며 한다.⁶²⁾

59) 우리나라 중앙정부 전체의 기술기준은 2,756개이며 해양수산부 기술기준은 108개이다. e-나라표준인증 홈페이지, 2017.9.15. 검색.

60) e-나라표준인증 홈페이지, 2017.9.15. 검색.

61) e-나라표준인증 홈페이지, 2017.9.15. 검색.

62) 독일표준협회(DIN) 820조에서 표준화는 “보편적 사용을 위해 계획에 따라 관련 영

(1) 산업표준

광공업품의 종류, 형상, 품질, 생산방법, 시험·검사·측정방법 및 산업활동과 관련된 서비스의 제공방법·절차 등을 통일하고, 단순화하기 위한 기준을 말한다(국가표준기본법 제3조).

(2) 산업표준화

광공업품의 종류·형상·치수, 생산방법·설계방법·사용방법, 시험·분석·감정·검사·검정, 용어·약어·기호·부호·표준수·단위 등, 건축물·공작물의 설계·시공방법 또는 안전조건, 물품의 조달·설계·생산 등을 관리하는 정보체계 및 전자통신매체에 의한 상업적 거래, 산업활동과 관련된 서비스의 제공절차·방법·체계·평가방법 등에 관한 사항을 말한다(산업표준화법 제2조).

3) 표준의 분류

(1) 국가표준

국가표준이란 우리나라 모든 분야에서 정확성, 합리성 및 국제성을 높이기 위하여 국가적으로 공인된 과학적·기술적 공공기준으로서 산업표준·측정표준·참조표준 등 국가표준기본법에서 규정하는 모든 표준을 말한다.

(2) 측정표준

우리나라의 산업 및 과학기술 분야에서 물상상태(物象狀態)의 양의 측정단위 또는 특정량의 값을 정의하고, 현시(顯示)하며, 보존 및 재현하기 위한 기준으로 사용되는 물적척도, 측정기기, 표준물질, 측정방법 또는 측정체계를 말한다(국가표준기본법 제3조). 한국표준과학연구원(Korea Research Institute of Standards and Science, KRISS)이 국가측정표준 대표기관으로서 측정표준 관련 사업을 수행한다(국가표준기본법 제13조).

(3) 참조표준

역에서 공동으로 형성한, 물질적·비물질적 대상들의 단일화”이다. 그리고 이 표준화는 “하나의 경제적 특수 이점을 갖는 것이 아니라, 경제, 기술, 학문, 행정에서 합리화와 질적 안정성을 향상” 시키며, 인간과 사물의 안정화와, 모든 생활영역에서의 질적 개선에 기여한다.

측정데이터 및 정보의 정확도와 신뢰도를 과학적으로 분석·평가하여 공인된 것으로서 국가사회의 모든 분야에서 널리 지속적으로 사용되거나 반복 사용할 수 있도록 마련된 물리화학적 상수, 물성값, 과학기술적 통계 등을 말한다.(국가표준기본법 제3조) 국가참조표준센터(National Center for Standard Reference Data, NCSR)는 참조표준의 등록, 보급을 체계적으로 수행하기 위해 국가참조표준운영체계를 운영하고 있으며 참조표준 개발과 보급의 핵심역할을 수행한다.

(4) 산업표준

산업표준화법의 규정에 따라 산업표준을 운영하며 산업표준심의회를 거쳐 국가기술표준원장 및 소관부처의 장이 고시하여 확정되는 국가표준을 한국산업표준(Korean Industrial Standards, KS)이라 한다.⁶³⁾ 한국산업표준(KS)은 기본부문(A)부터 정보부문(X)까지 21개 부문으로 구성되며 크게 다음 세 가지로 분류할 수 있다.

- ① 제품표준 : 제품의 향상·치수·품질 등을 규정한 것
- ② 방법표준 : 시험·분석·검사 및 측정방법, 작업표준 등을 규정한 것
- ③ 전달표준 : 용어·기술·단위·수열 등을 규정한 것

<표 7> 한국산업표준(KS) 분류체계

대분류	중분류
기본부문(A)	기본일반/방사선(능)관리/가이드/인간공학/신인성관리/문화/사회시스템/기타
기계부문(B)	기계일반/기계요소/공구/공작기계/측정계산용기계기구·물리기계/일반기계/산업기계/농업기계/열사용기기·가스기기/계량·측정/산업자동화/기타
전기부문(C)	전기전자일반/측정·시험용기계기구/전기·전자재료/전선·케이블·전로용품/전기기계기구/전기응용기계기구/전기·전자·통신부품/전구·조명기구/배선·전기기기/반도체·디스플레이/기타
금속부문(D)	금속일반/원재료/강재/주강·주철/신동품/주물/신재/2차제품/가공방법/분석/기타
광산부문(E)	광산일반/채광/보안/광산물/운반/기타

63) 1961년 공업표준화법 제정에 따라 1962년 3,000종의 국가표준을 시작으로 현재까지 운용되고 있으며, WTO·TBT협정과 APEC·SCSC의 권고에 따라 국제표준과 대응되는 표준의 경우 부합화하여 운영한다. 외국의 경우에도 영국국가표준(BS), 독일공업표준(DIN), 일본공업표준(JIS) 등과 같은 국가표준을 규정하고 있다.

건설부문(F)	건설일반/시험·검사·측량·재료·부재/시공/기타
일용품부문(G)	일용품일반/가구·실내장식품/문구·사무용품/가정용품/레저·스포츠용품/약기류/기타
식품부문(H)	식품일반/농산물가공품/축산물가공품/수산물가공품/기타
환경부문(I)	환경일반/환경평가/대기/수질/토양/폐기물/소음진동/악취/해양환경/기타
생물부문(J)	생물일반/생물공정/생물화학·생물연료/산업미생물/생물검정·정보/기타
섬유부문(K)	섬유일반/피복/실·편직물·직물/편·직물제조기/산업용 섬유제품/기타
요업부문(L)	요업일반/유리/내화물/도자기·점토제품/시멘트/연마재/기계구조 요업/전기전자요업/원소재/기타
화학부문(M)	화학일반/산업약품/고무·가죽/유지·광유/플라스틱·사진재료/염료·폭약/안료·도료잉크/종이·펄프/시약/화장품/기타
의료부문(P)	의료일반/일반의료기기/의료용설비·기기/의료용 재료/의료용기·위생용품/재활보조기구·관련기기·고령친화용품/전자의료 기기/기타
품질경영부문(Q)	품질경영일반/공장관리/관능검사/시스템인증/적합성평가/통계적기법 응용/기타
수송기계부문(R)	수송기계일반/시험검사방법/공통부품/자전거/기관·부품/차체·안전/전기 전자장치·계기/수리기기/철도/이륜자동차/기타
서비스부문(S)	서비스일반/산업서비스/소비자서비스/기타
물류부문(T)	물류일반/포장·보관·하역/운송/물류정보/기타
조선부문(V)	조선일반/선체/기관/전기기기/항해용기기·계기/기타
항공우주부문(W)	항공우주일반/표준부품/항공기체·재료/항공추진기관/항공전자장비/지상 지원장비/기타
정보부문(X)	정보일반/정보기술(IT)응용/문자세트·부호화·자동인식/소프트웨어·컴퓨터 그래픽스/네트워킹·IT상호접속/정보상호기기·데이터 저장매체/전자문서·전자상거래/기타

2. 국제 및 지역표준

1) 국제표준

(1) 국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO)⁶⁴⁾

64) 국제표준화기구(ISO)는 1947년도에 설립된 비정부조직(Non-Governmental Organization, NGO)으로 전 세계 160여개 국가의 표준기관이 참여하는 국제연합체이다. 2017. 3월 현재 정회원(Member body)에 119개국, 준회원(Correspondent Member)에 40개국, 통신회원(Subscriber Member)에 3개국 등 총 162개국이 가입, 활동하고 있다. 우리나라는 1963년 상공부 표준국이 우리나라를 대표하여 국제표준화기구(ISO)에 정회원(Member body)로 가입하였다. 1973년 상공부 표준국이 독립하여 공업진흥청으로 변경되었으며, 1996년 이후 현재의 국가기술표준원(Korean Agency for Techn

국제표준화기구(ISO)의 설립 목적은 상품 및 서비스의 국제적 교환을 촉진하고, 지적, 과학적, 기술적, 경제적 활동분야에서의 협력증진을 위하여 세계의 표준화 및 관련 활동의 발전을 촉진시키는데 있다(ISO Statute 제2조).

국제표준화기구(ISO)는 표준 및 관련 활동의 세계적인 조화를 촉진시키기 위하여 국제표준을 개발, 발간하며 이 표준들이 세계적으로 사용되도록 조치를 취한다. 회원기관 및 기술위원회의 작업에 관한 정보의 교환을 주선하며 표준화 문제에 관심을 갖는 다른 국제기구와 협력하고, 특히 이들이 요청하는 경우 표준화 사업에 관한 연구를 통하여 타 국제기구와 협력한다.

국제표준화기구(ISO)는 제품, 서비스 분야 이외에도 과학, 기술, 경제 등 다양한 분야에서 국제교류, 국제협력을 통한 상호발전을 위하여 국제적인 표준화 활동을 촉진하고 있으며 국제표준기관들 중에서 가장 규모가 크고 산업, 서비스 등에 관한 국제표준제정을 담당한다.

(2) 국제전기기술위원회(International Electrotechnical Committee, IEC)⁶⁵⁾

국제전기기술위원회(IEC)의 설립 목적은 전기 및 전자분야에서 표준에 대한 준수 확인 등과 같은 표준화에 대한 제반 현안 및 관련 사항에 대한 국제간 협력을 촉진하여 국제간의 이해를 증진하기 위함이다(IEC 정관 제2조).

국제전기기술위원회(IEC)의 목적은 각국의 의사를 집결한 국제전기기술위원회(IEC) 표준의 형식에 따른 권고로서 간행물을 발행하고 각국의 국가표준에 반영시키기 위함이다. 국제전기기술위원회(IEC)의 국제법상 법적 지위는 비정부간 협의기구이며 스위스 민법 제60조 등에 따른 사단법인으로 간주된다.

ology and Standards, KATS)이 정회원으로 활동하고 있다.

65) 국제전기기술위원회(IEC)는 1906년에 설립되었으며 1947년 이후 국제표준화기구(ISO)의 전기·전자 부문을 담당하고 있다. 2017. 3월 현재 정회원국(Full Member) 60개국, 준회원국(Associate Member) 23개국 등 83개국이 가입, 활동하고 있다. 우리나라는 1963년 상공부 표준국이 우리나라를 대표하여 국제표준화기구(ISO)에 정회원(Member body)로 가입하였다. 1973년 상공부 표준국이 독립하여 공업진흥청으로 변경되었으며, 1996년 이후로는 현재의 국가기술표준원(Korean Agency for Technology and Standards, KATS)이 정회원으로 활동하고 있다.

2) 지역표준

(1) 태평양지역표준회의(Pacific Area Standards Congress, PASC)⁶⁶⁾

설립 목적은 태평양지역 국가의 공업발전을 위한 이해 조정 및 표준화와 관련하여 국제무대에서의 상호결속을 위함이다. 회원국 상호간에 표준화 관련 의견 및 정보를 교환하고, 국제무역 및 통상을 촉진시킬 수 있도록 국제표준화 활동의 조정기능을 담당한다.

태평양지역 국가들이 국제표준화기구(ISO)나 국제전기기술위원회(IEC) 등 국제표준화기구에 전달하기 위한 건의문에 대하여 토론 및 작성한다. 그리고 태평양지역표준회의(PASC) 회원국의 건의문을 국제표준화기구들에 전달하고 자문 및 협력을 제공한다. 또한 국제표준화에 필요한 사항과 표준화 구조상 개선할 점을 토론한다.

(2) 아시아태평양경제협력체(Asia-Pacific Economy Cooperation, APEC)⁶⁷⁾

아시아태평양경제협력체(APEC)아시아태평양 지역 21개 회원국이 자발성과 비구속성에 기초하여 무역·투자 자유화 및 경제기술협력을 통한 공동번영

-
- 66) 2017년 현재 태평양지역표준회의(PASC)의 회원국은 총24개국이다. 1973년 2월 한국, 미국·호주·일본 등 8개국 대표가 미국 하와이 호놀룰루에서 제1차 총회 개최부터 참여하였다. 국제표준화기구(ISO) 및 국제전기기술위원회(IEC)와 업무협력, 회원국 간의 협조 및 상호관심사에 관한 다수의 중요한 결의안을 채택하여 지역 내 국제표준화 증진에 기여하고 있다. 1986년 6월 서울에서 제11차 총회를 개최하고 2001년 4월 서울에서 제24차 총회를 개최하여 태평양지역표준회의(PASC)에서 우리나라의 위상을 제고해 나가고 있다. 2001년부터 국가기술표준원이 태평양지역표준회의(PASC) 운영위원회의 간사(secretary)로 활동을 하고 있다. 2012년 여수 엑스포(EXPO)와 연계한 “지속 가능한 환경 표준의 이행“이라는 주제로 국제적으로 관심이 증대되는 에너지 효율 및 신재생에너지, 민간과 자연보호 등의 국제표준화 공조방안을 마련하였다. 우리나라의 참여 목적은 첫째, 산업표준화 관련 상호 정보교환 및 협조로 우리나라의 표준화발전을 도모하고, 둘째, 우리나라의 발전상황 및 국산 제품의 우수성 홍보로 수출증대를 도모하며, 셋째, 국제무대에서 우리나라의 지위향상을 위한 지역적 지지기반 강화하는데 있다.
- 67) 아시아태평양경제협력체(APEC)은 1989년 호주 캔버라에서 한국, 미국 등 12개국 각료회의로 출범하였으며 미국 클린턴 대통령의 제안으로 1993년부터 정상회의로 격상되었다. 1994년 11월 자카르타에서 개최된 제6차 각료회의에서 “APEC 표준적합성프레임워크에 관한 선언(Declaration on an APEC Standards and Conformance Framework)”을 채택하였다.

을 목표로 결성된 정부간 협력체이다. 아시아태평양공동체 비전달성을 위해 보고르 목표(Bogor Goal)로 대표되는 무역·투자 자유화 및 원활화(Trade and Investment Liberalization and Facilitation, TILF), 경제기술협력(Economic and Technological Cooperation, ECOTECH) 양대축을 설정하여 운영하고 있다.

아시아태평양경제협력체(APEC)의 표준적합소위원회(Sub-Committee on Standards and Conformance, SCSC)는 21개 회원국으로 구성되어 있으며 우리나라는 국가기술표준원이 대표로 참가하고 있다. 기술 및 제품에 대한 표준과 적합성 평가가 역내 무역에서 중요한 요인으로 작용하게 됨에 따라, 무역·투자위원회(Committee on Trade and Investment, CTI)의 부속위원회로서 1994년 11월에 설립되었다.

(3) 유럽표준(European Norm, EN)

유럽(EU)의 표준화 활동은 유럽표준화위원회(European Committee for Standardization, CEN)⁶⁸, 전기기술표준화위원회(European Committee for Electrotechnical Standardization, CENELEC)⁶⁹, 유럽통신표준협회(European Telecommunications Standards Institute, ETSI)⁷⁰가 유럽위원회(European Committee, EC)로부터 표준개발 권한을 위임받아 상호협력 하에 조화표준인 유럽표준(European Norm, EN)을 개발하였다.

유럽표준(EN)은 세 가지 원칙을 제시한다. 첫째, 개발 중인 유럽표준(EN)과 동종기술의 표준개발은 추진 불가능 또는 동결하며(Standstill), 둘째, 개발된 유럽표준(EN)에 부합하도록 각국의 국가표준을 변경하며(Transposition), 셋째, 개발한 유럽표준(EN)과 다른 국가표준을 보유한 경우 철회한다(Withdraw)

68) 1957년 설립된 표준화기구로서 CEN Strategy 2010을 문서화하고 실행함으로써 계속적인 발전 및 확대를 도모한다.

69) 우리나라 기술표준원은 2009년 7월 CENELEC과 표준화협력에 관한 양해각서(MOU)를 체결하였다. 2012년 7월에는 본격적인 양자협력을 위해 상호업무계획 및 성과교환, 상호기관방문 및 직원파견, 공통관심 분야에 대한 워크숍 및 세미나 개최, 연 1회 양자회의 등을 세부내용으로 하는 협력 로드맵을 작성하였다.

70) 유럽통신표준협회(ETSI)는 전 세계 67개 국가, 800개 회원으로 구성된 비영리 조직이다.

awal).

유럽표준화위원회(European Committee for Standardization, CEN)는 유럽연합(EU) 국가들이 국제표준화기구(ISO)의 국제표준에 대응하기 위해 설립되었으며, 무역촉진과 유럽표준 이행을 촉진하기 위해 유럽표준화에 맞추어 유럽(EU)의 경쟁력 강화를 목표로 한다.

전기기술표준화위원회(European Committee for Electrotechnical Standardization, CENELEC)는 1973년에 설립되었으며, 유럽공동체 및 유럽자유무역지역 가맹 국가의 국가전기표준위원회 또는 국가전기표준화 위임기관 연합체이다. 전기기술표준화위원회(CENELEC)는 전기안전, 전자기적 양립성, 전기전자에 관한 사항을 일치하도록 하여 회원국의 무역장벽을 제거하는 것이 주된 업무이며 국제전기기술위원회(IEC) 국제표준에 대응하고 있다.

전기기술표준화위원회(CENELEC)는 유럽 및 세계 전기기술표준화의 현황을 분석하고 장래에 발생할 상황을 예측한다. 그 결과를 바탕으로 일반적 측면, 표준화 측면, 기술개발 측면 및 입법적 측면으로 구분하여 전략을 수립하고 있다.

유럽통신표준협회(European Telecommunications Standards Institute, ETSI)는 고정, 모바일, 라디오, 방송 및 인터넷 기술을 포함하여 정보통신기술(ICT)에 대한 유럽표준을 제시한다. 유럽통신표준협회(ETSI)가 제출한 표준안이 유럽표준(EN)으로 승인되지 않는 경우에 그 표준안은 유럽통신표준협회(ETSI) 참여 회원국 또는 회원사간의 단체표준(ES)으로 제정됨으로써 유럽표준(EN)과 유사한 구속력을 지니게 된다.

II. 인정 및 인증제도

1. 인정제도

1) 법적 정의

“시험·검사기관 인정”이란 공식적인 권한을 가진 인정기구가 특정한 시

험·검사를 할 수 있는 능력을 가진 시험·검사기관을 평가하여 그 능력을 보증하는 행정행위를 말한다(국가표준기본법 제3조).

2) 인정방법

정부는 적합성평가체제의 인정 및 인증사업 추진, 적합성평가절차를 국제 가이드 및 국제표준과 일치하도록 노력하여야 한다. 또한 적합성평가체제의 구축을 위하여 추진하는 인정 및 인증사업은 산업표준의 제정 및 보급, 제품인증체제구축, 시험·검사기관 인정, 교정기관의 인정, 품질경영체제 및 환경경영체제 인증, 표준 및 적합성평가에 대한 국제상호인정, 민간단체의 규격 및 기준에 대한 승인, 국가통합인증마크의 운영 등이 있다(국가표준기본법 제21조).

3) 인정기관

(1) 공인인정기관

한국인정기구(Korea Laboratory Accreditation Scheme, KOLAS)⁷¹⁾는 국가표준기본법 제14조, 제15조, 제21조 및 국제표준화기구(International Organization for Standardization), 국제전기표준회의(International Electrotechnical Commission, IEC) 17011의 규정에 따라 교정기관, 시험기관, 검사기관, 표준물질 생산기관, 메디칼시험기관, 숙련도시험기관, 제품인정기관 인정업무를 수행한다.

그리고 인정업무를 수행하는 공인기관은 한국인정기구(KOLAS)로부터 인정

71) 1998년 10월 아시아태평양시험기관인정협력체(Asia-Pacific Laboratory Accreditation Cooperation, APLAC)와 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement, MRA)에 공식서명하였다. 2000년 11월에 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC)와 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement, MRA)에 공식서명하였으며 2001년 5월에는 교정분야가 ILAC MRA에 공식서명하였다. 2014년 현재 APLAC MRA에는 23개국 37개 시험기관인정기구가, ILAC MRA에는 72개국 86개 시험기관인정기구가 가입하여 상대국의 공인성적서를 상호수용하고 있다. 또한 한국인정기구(KOLAS)는 ISO 9001, 14000 등 품질경영시스템에 관한 인정기구인 한국인정지원센터(Korea Accreditation Board, KAB)의 업무에 대한 지휘 감독의 책임을 맡고 있다.

을 획득한 교정기관, 시험기관, 검사기관, 표준물질생산기관, 메디칼시험기관, 숙련도시험기관, 제품인정기관을 말한다.

또한 한국인정기구(KOLAS)는 적합성평가 결과에 대한 상호인정협정(Mutual Recognition Agreements, MRA)을 통해 국내에서 발행한 적합성 평가결과가 국제적으로 수용되도록 하여 우리나라 제품을 수출하는 경우에 수입국에서 시험, 제품인증을 다시 받지 않도록 지원함으로써 기술무역장벽을 극복하고 수출경쟁력을 확보할 수 있도록 한다.

한국인정지원센터(KAB)⁷²⁾는 한국인정기구(KOLAS)의 산하법인으로 품질 및 환경경영시스템 인증제도에 대한 정부의 민간운영 방침에 따라 품질 및 환경분야를 포함한 경영시스템인증과 자격인증 분야의 인정기관(Accreditation Body)으로 활동하고 있다.

(2) 제품인정기관

한국제품인정기구(Korea Accreditation System, KAS)는 제품인증기관 및 요원인증기관에 대한 인정업무를 수행한다. 제품인정절차는 신청기관에 대하여 자격이 있는 평가사가 정해진 기준(ISO/IEC Guide 65)과 국제인정기구포럼(IAF)에서 정한 지침문서 및 국내관련 고시 등에 따라 평가하여 해당 제품의 관리수행능력이 있다는 것을 국가에서 공식적으로 승인한다.

2. 인증제도

1) 정의

인증이란 평가대상이 그에 적용되는 평가기준에 만족하는지 여부를 판단하기 위해 자격을 갖춘 자가 평가를 직접 수행하거나 제3자의 평가결과를 근거로 입증하는 행위를 말한다.⁷³⁾

2) 법정인증 및 민간인증

인증제도는 근거 법령의 유무에 따라 법정인증제도와 민간인증제도로 구

72) 1995년 9월에 설립되었고 산업통상자원부로부터 인정기관으로 지정받았다.

73) ISO/IEC 17000, KS A ISO/IEC Guide 2

분된다. 그리고 법령에 의하여 정해진 법정인증제도(175개)는 강제성의 유무에 따라 강제인증(71개)과 임의인증(104개)으로 나누어진다. 또한, 정부에서 시행하고 있는 인증제도는 인증, 형식승인, 검정, 형식검정, 형식등록 등 인증대상의 종류와 특성에 따라 다양한 명칭으로 운영되고 있으나 법적 성격은 동일하다.

<표 8> 부처별 등록인증 현황

순번	주무부처	등록인증수	유형	
			법정의무	법정임의
1	고용노동부	4	2	2
2	공정거래위원회	2	0	2
3	과학기술정보통신부	12	2	10
4	관세청	1	0	1
5	교육부	1	0	1
6	국토교통부	30	17	13
7	기상청	2	1	1
8	농림축산식품부	17	2	15
9	문화재청	1	0	1
10	문화체육관광부	6	3	3
11	방송통신위원회	1	0	1
12	방위사업청	2	0	2
13	보건복지부	7	0	7
14	산림청	8	2	6
15	산업통상자원부	23	14	9
16	소방청	4	2	2
17	식품의약품안전처	5	4	1
18	여성가족부	2	0	2
19	중소벤처기업부	1	0	1
20	특허청	1	0	1
21	해양수산부	26	9	17
22	행정안전부	6	4	2
23	환경부	13	9	4
합계		175	71	104

주) 해양수산과학기술육성법(2017년 6월 28일 시행)에서 해양신기술 인증제도(법정임의) 도입

3) 인증절차

인증절차는 국가기관 등과 같은 공신력 있는 기관으로부터 인정을 받은 시험소에서 수행하도록 하고 있으며 인증과 표준, 검사, 시험, 시험소 인정 등은 상호간 밀접한 관계가 있다.

(1) 시험(Testing)

일반적으로 자재, 제품 또는 공정(Process)에 적용되며 제품, 공정 또는 서비스에 대하여 규정된 요구사항에 따라 특성을 확인하는 행위이다.

(2) 검사(Inspection)

제품설계, 제품, 공정(Process), 설치에 대하여 조사를 실시하고 규정된 요구사항에 대한 적합성 여부를 확인하는 행위이다. 공정(Process) 검사에는 사람, 시설, 기술 및 방법에 대한 검사가 포함될 수 있다.

(3) 인증(Certification)⁷⁴⁾

제품, 시스템, 자격, 서비스 등에 대하여 규정된 요구사항이 충족되었다는 것을 보증하는 행위를 말한다. 인증대상에 따라 제품인증, 서비스인증, 시스템인증, 자격(인력)인증 등으로 구분되며 인증, 형식승인, 검정, 지정, 허가 등 다양한 용어로 사용되고 있다.

4) 표준인증심사제

설계평가, 시험·검사 및 공장심사의 요소를 인증단계와 사후관리단계로 구분하여 유형별로 체계화·공식화한 심사모듈에 따라 제품을 심사하여 인증하는 제도를 말한다(국가표준기본법 제3조). 표준인증심사제는 ISO/IEC 17000에서 규정한 인증체제(Certification Scheme)에 따라 동일하게 규정된 요구사항, 특정 규칙 및 절차가 적용되는 특정한 제품과 관련된 인증시스템을 말한다. 그리고 인증체제는 인증기관 또는 특정 이익단체를 대표하는 인증체제 소유자에 의해 만들어 질 수 있다.⁷⁵⁾

5) 적합성 평가

(1) 국내 규정

국가기술표준법에서는 “적합성 평가” 라는 용어가 사용되는데 제품, 서비스

74) 국제적으로 제품, 서비스 수준 유지를 위한 국제규격 인증제도와 각 나라마다 자체적으로 운영하는 다양한 인증제도가 존재한다.

75) ISO/IEC 17000(Certification Scheme) “Certification system related to specified products to which the same specified requirements, specific rules and procedures apply. A scheme may be developed among others by a certification body or by a “scheme owner” representing a specific group of interests.”

스, 공정, 체제 등이 국가표준, 국제표준 등을 충족하는지를 평가하는 것을 말한다(국가표준기본법 제3조). 적합성평가(KS Q ISO/IEC 17000)는 시험(ISO/IEC 17025), 의학(ISO/IEC 15189), 교정(ISO/IEC 17025), 검사(ISO/IEC 17020), 제품인증(ISO/IEC 17065), 시스템인증(ISO/IEC 17021), 자격인증(ISO/IEC 17024), 의료기기인증(ISO/IEC 13485), 온실가스검증(ISO/IEC 14065) 등이 있다.

국가기술표준원은 적합성 평가기관이 규정된 요건을 충족시키고 특정 적합성평가업무를 수행할 수 있는 능력이 있음을 제3자가 증명해주는 인정업무를 수행하며 이에 관한 법·제도를 마련한다. 또한 국가기술표준원은 국제기준의 원활한 국내 도입을 위하여 한국인정기구(KOLAS)와 한국제품인정제도(KAS)를 운영하고 있다.

(2) 국제 규정

국제인정기구포럼(International Accreditation Forum, IAF)은 적합성 평가, 인증기관 관리체계, 제품, 서비스, 인력 및 기타 적합성 평가 프로그램을 개발을 수행한다. 국제인정기구포럼(IAF)의 주요 기능은 공인된 인증서의 신뢰성을 보증함으로써 국제거래에서 공신력과 공평성을 확보하기 위하여 단일한 적합성 평가 프로그램을 개발한다.

국제인정기구포럼(IAF)의 회원은 품질 시스템, 제품, 서비스, 인사, 환경 관리 시스템 및 기타 적합성 평가 프로그램의 인증·등록을 위한 프로그램을 수행하고 다른 회원의 자기인증에 대한 동등성을 인식하여 다자간인정협정(Multilateral Recognition Agreement, MLA)에 가입할 의사가 있음을 선언해야 한다.

6) 선박해양 검사 및 승인제도

(1) 국내 인증제도

① 해양기자재의 형식승인

한국선급(Korea Registrar, KR)⁷⁶⁾은 선박설계에서 건조 및 완료까지 선체구

76) 1960년 6월에 설립, 1975년 9월 국제선급연합회(IACS) 준회원가입 및 1988년 5월 국제선급연합회(IACS) 정회원가입, 1990년 1월 런던적하보협선급약관(ICC) 등재, 19

조설비에 대한 도면승인, 건조과정 중에 제조검사 및 완성검사를 통한 선박 등록, 운항 중인 선박에 대한 정기검사 등을 수행하여 선박안전검사를 총괄한다.

그리고 선박 및 해양기자재를 인증하기 위한 형식승인 업무를 수행하고 있다. ISM Code에 의한 안전경영시스템 인증업무, ISPS Code에 의한 국제선박보안 인증업무, ISO 9001 / ISO 14001 / OHSAS 18001 규격에 의한 경영시스템 인증업무를 수행한다.⁷⁷⁾

또한 해군 및 해양경찰의 함정설계, 건조규격개발(KDX-III, LPX, LSF, PK X, FFX 등), 심해잠수장치(DDS, DLSS), 잠수정(DSRV) 및 함정의 안전도 검사시행, 대형 해군전투함정에 대한 직접적인 구조해석 수행, 함정용 기자재 형식인증 및 제품인증업무도 수행한다.

형식승인이란 선급규칙에서 요구하는 항목의 승인시험을 통하여 제품의 성능을 확인 및 검증하고, 생산공정의 공장조사를 통하여 제품이 균일한 품질로 생산되는지 검증하여 제품품질의 일관성을 확인하며, 본선에 설치하기 전에 가장 가혹한 환경을 가정하여 필요한 항목 검증함으로써 본선에서 사용 적합성을 육상에서 사전에 확인하는 것을 말한다.

신청자가 형식승인을 신청하면 먼저 선박, 구조물, 기구, 기계 등과 관련된 규정, 규칙, 안내서 등 관련 서류양식 개발, 서류검토 및 승인방안에 대한 검토를 한다. 그 다음에는 선급규정을 만족하는지 증명하기 위한 계획, 계산, 조사 및 시험에 대한 검토를 하며 필요시 보완을 요청한다. 마지막으로 공정조사 및 승인시험 실시, 승인증서 발급 및 자료보관으로 마무리된다.

형식승인의 품목은 선체외장 및 재료(Hull outfittings & materials), 기계 및

96년 7월 유럽연합(EU) 인정기관 지정, 1998년~1999년 국제선급연합회(IACS) 의장
77) 한국선급(KR)는 EU Directive 96/98/EC(MED)(선박용기자재에 관한 EU법령 제96/98/EC호)가 1999년 1월 1일 발효됨에 따라 2009년 10월 12일 KR Hellas(한국선급 그리스 자회사) 이름으로 유럽인증마크(CE Mark)로 부터 인증기관(번호 2198)을 지정받았다. 한국선급(KR)은 MED(선박용기자재)에서 요구되는 6개 범위 중 4개 범위인 구명설비, 해양오염방지설비, 항해설비 및 소화설비에 관한 유럽인증마크(CE Mark)의 인증업무를 수행할 수 있다.

외장(Machinery & outfittings), 전기 및 자동 부품(Electrical & automatic components)의 3종류가 있다.

i) 선체외장 및 재료(Hull outfittings & materials)

Loading instruments, High holding anchors, Super high holding power anchors, Welding consumables, Materials for refrigerated chamber, Fiberglass reinforced plastics(FRP), Anti-corrosive paints, Acid resisting paints, Cargo securing devices, Fire protection materials, Others

ii) 기계 및 외장(Machinery & outfittings)

Diesel engines, Exhaust gas turbochargers, Hydraulic motors, pumps, Air Compressors, Safety valves, Plastic pipes, Mechanical joints, Equipment related to ventilation systems for tankers, Air pipe automatic closing devices, Others

iii) 전기 및 자동 부품(Electrical & automatic components)

Level indicators, Electric Cables, Electrical components(Fuse, circuit breaker, contactor, etc), Cable laying tray(Non-metallic cable band and tray), Automatic/remote control system, Others

품질보증제도(Quality Assurance System Approval)는 신청자 선택(Option for applicants), KR-QA 유지절차(Necessary for establishing KR-QA maintaining procedures, similar to ISO 9001), 문서검토·공장감사 및 사후승인(Document review and plant audit, After approval)이 있다. 또한 사후승인(After approval)에 있어서 검사원의 출석은 부분적 또는 전부 면제가 가능하고 제조자 시험 및 검사 기록이 허용되며 한국선급(KR)을 대신하여 제조업체 자체 인증이 허용될 수 있다.

〈표 9〉 해양기자재 검사·승인 종류

종류	과정	효력	비고
제조공정승인(Manufacturing Process Approval, MP)	서류승인, 시험, 공장감사	5년	개별제품 인증이 필요 또는 불필요
형식승인(Type Approval, TA)	서류승인, 형식시험, 공장감사	5년	
설계승인(Design Approval, DA)	서류승인	5년	
품질보증승인(Approval of Quality Assurance System, QA)	서류승인, 공장감사	3년	개별제품 인증에 검사원 불필요 (완전 또는 부분적)
제조사 승인(Manufacturer's Approval, MA)	서류승인, 공장감사(방화재료, 코팅 및 엔진제조사, 엔진, 부품)	5년	연간감사 필요

주) 한국선급(KR)은 덴마크(Denmark), 싱가포르(Singapore) 등 43개 국가의 선박에 대한 정 부검사권을 수입하고 있다.

② 선박용물건의 형식승인

선박용물건 또는 소형선박을 제조하거나 수입하고자 하는 자가 해당 선박 용물건 또는 소형선박에 대하여 검정을 받고자 하는 때에는 미리 해양수산 부장관의 형식에 관한 승인(형식승인)을 얻어야 한다(선박안전법 제18조).

선박안전기술공단(KST)은 관련 법규에 따라 선박 또는 선박용물건에 대한 검사, 선박 또는 선박용물건의 도면승인, 우수사업장에서 제조 또는 정비된 선박용물건 또는 소형선박에 대한 확인, 선박용물건 또는 소형선박·컨테이너에 대한 검정, 화물의 적재·고박 등에 관한 승인 업무를 수행한다.

선박용물건 검사는 선박에 사용하는 선체재료, 내연기관, 항해용구, 구명·소방설비 등의 선박용물건이 선박안전법이 정한 기준에 적합한지 여부를 확인하는 검사이며 3단계로 진행된다.

i) 예비검사

선박용물건이 설치되는 선박이 정해지기 전에 실시하는 검사이며 내연기관, 축계장치, 밸브, 모터, 발전기 등이 해당된다.

ii) 검정

형식승인을 받은 선박용물건에 대하여 제조공정, 부품, 자재 및 시험성적서를 확인하여 형식승인 제조사양서 대로 제조가 되었는지 검정기준에 적합

한지 여부를 확인하는 검사이며 구멍뚫목, 구멍동의, 선등, 나침의, 우수분리기 등 중간검사가 해당된다.

iii) 확인

우수사업장에서 제조 또는 정비된 선박용물건이 인증받은 것과 동일하게 제조 또는 정비되었는지 여부를 확인하는 단계이며 출력 600마력 미만의 내연기관, 길이 12미터 미만의 특수재질 선박의 선체 등이 해당된다.

(2) 주요 국가의 인증제도

① 미국선급협회(American Bureau of Shipping, ABS)

선박, 해양구조물 및 관련 부품에 대한 설계, 건축, 운영관리를 위한 규정을 제정 및 운영하는 비영리기관이며 관련 규정에 따른 선박 및 관련제품의 선급이 주된 업무이다. 형식승인은 제조자가 제출한 사양에 적합하게 제품이 설계되었는지를 평가하는 제품설계평가인증(Product Design Assessment Certificate, PDA)과 사양에 따라 일관되게 제품이 생산되었는지를 평가하는 제조평가인증(Manufacturing Assessment Certificate, MAC)가 있다.

형식승인 절차는 ① 신청서 제출, ② 검토 및 평가(설계검토, 프로토타입 시험, 관리 및 생산평가), ③ 형식승인 인증(인증서 발행, 형식승인인증서 유지) 단계로 이루어진다.⁷⁸⁾ 관리기능의 평가는 미국선급협회(ABS) 검사원이 표준화된 점검표를 사용하여 ISO 9000 규격으로 품질관리 등을 점검하며, 생산능력의 평가는 검사원이 규격화된 Check Sheet를 사용하여 생산에 대한 지도감독이 수행되는지를 점검한다.

미국선급협회(ABS)는 유효기간 5년인 제조평가 인증서를 제조업자에게 발행하는데, 인증받은 제품은 형식승인된 장비, 설비 등이 수록된 ABS-List 및 ABS Web-site에 등록되며 제조업자는 ABS 형식승인 장비로서 해당 제품을 시장에 출시할 수 있다. 형식승인을 유지하기 위해서는 매년 공장검사를 받아야 하고, 임시 공장검사를 통해 제품이 추가될 수 있으며, 신제품이나 변

78) 형식승인에 적용되는 규격 및 관련 규정은 미국선급협회(ABS) 규정 및 지침서, 미국연방규정 및 외국 규정, 국제안전기준(IMO, SOLAS), 제조자 규격이다.

경제품은 추가적인 설계검토가 필요할 수 있다.⁷⁹⁾

② 프랑스선급(Bureau Veritas, BV)

프랑스선급(Bureau Veritas, BV)은 전 세계의 주요국가 및 국제기구에서 60개 이상의 인증을 획득하여 ISO 16949(IATF), CDM(UNFCCC), SA8000 (SAA S), ISO9001, IRIS(UNIFE), FSC(ASD), ISO 20000(APMG)에 관련된 인증 및 검증 서비스를 제공한다. 인증은 현장감사, 표준화 시험 및 검사가 있으며 정기 감사를 통해 인증서가 유지된다.

프랑스선급(BV)은 연매출 6조원, 종업원 6만6000여명 규모로 세계 2위의 인증기관으로 선박검사, ISO 9001 품질경영인증, ISO 14001 환경경영인증, 산업장비 및 제품인증, 풍력발전인증 서비스 등을 수행한다.⁸⁰⁾ 해양수산부는 2016년 12월 30일에 프랑스선급(BV)과 우리나라 선박에 대한 정부검사를 대행하는 협정(MOU)을 체결하여 선박안전검사, 해양오염방지 설비검사, 선박 총톤수 측정과 관련한 증서발급을 대행하게 되었다.

우리나라와 프랑스는 선박검사 대행기관의 상호인정을 위해 2016년 11월 프랑스 환경에너지해양부와 상호개방 의향서(LOI)를 체결함으로써 한국선급(KR)도 상호주의에 따라 프랑스 정부검사 대행기관으로 활동하게 되었다.

(3) 국제인증제도

① 국제해사기구(IMO)

국제해사기구는 화재시험에 대한 24개 국가 74개의 인증시험기관을 2011년 1월 31에 발표하였다. 국제해사기구(IMO) 해사안전위원회는 제67차 회의(1996년 12월 2일~6일), 결의 MSC.61(67)에 따라 1974 SOLAS 협약의 제II-2장의 개정안과 관련한 절차(FTP 코드)에 의해 화재시험에 관한 국제규약의 의

79) 최근 우리나라 선박해양 관련 기업에서 미국선급협회(ABS) 인증을 취득한 품목은 Crane(Deck Machinery), Cylinder Cover, Emergency Towing System, JW Preheating Unit, LNG Fittings 및 Cable band buckle, LNG PUMP TOWER FITTING, Module Working Piston/Cylinder Cover, PISTON CROWN, Relief Valve, Rudder, SAW이다.

80) 세계 인증기관 시장점유율은 1. 스위스(SS), 2. 프랑스(VB), 3. 노르웨이(DIV)·독일(GL), 4. 영구(인터텍), 5. 독일(테크라)이다.

무조항(1998년 7월 1일)이 제정되었다.⁸¹⁾

<표 10> 국제해사기구(IMO)에서 인정받은 국내 인증시험기관

인증 시험 기관	International Code for Application of Fire Test Procedures								
	Part 1, ISO 1182 (1990)	Part 2, ISO 5659 (1994)	Part 3, A.754 (18)	Fire door control systems	Part 5, A.653 (16)	Part 6, A.687 (17)	Part 7, A.471 (XII) A.563 (14)	Part 8, A.652 (16)	Part 9, A.688 (17)
FILK	○	○	○	○	○	○			
KICT			○						
KOMERI	○		○						

주) 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원(FILK), 한국건설기술연구원(KICT), 한국조선해양기자재연구원(KOMERI)

② 국제선급협회(International Association of Classification Societies, IACS) 국제선급협회(IACS)⁸²⁾는 국제해사기구(IMO)의 해양안전, 해양환경보호 등에 관련된 규정에 따른 블루북(Blue Book)⁸³⁾ 및 인증서 서명요청(Certificate Signing Request, CSR)을 제정 및 운영하는 비영리 조직이다. 또한 국제선급협회(IACS)는 국제해사기구(IMO)의 주요한 기술 자문기구이기도 하다.

국제선급협회(IACS)는 선박검사 수준을 높이기 위해 1991년에 품질인증제도(Quality System Certification Scheme, QSCS)를 도입하였다. 국제선급협회(I

81) Part1-불연성시험, Part2-발연성시험, 독성시험(불산, 일산화탄소), Part3-내화시험(선박격벽 충전재 포함), Part4-방화문, Part5-화염전파성시험(단열재 한쪽에서 불이 다른 쪽으로 이동하는 속도), Part6-2010년 개정, 삭제

82) 국제선급협회(IACS)는 1968년에 설립되었으며 12개 회원국으로 구성되어 있다. 회원국은 미국(American Bureau of Shipping, ABS), 프랑스(Bureau Veritas, BV), 중국(China Classification Society, CCS), 노르웨이·독일(Det Norske Veritas · Germanischer Lloyd, DNV GL), 한국(Korean Register of Shipping, KR), 영국(Lloyd's Register of Shipping, LR), 일본(Nippon Kaiji Kyokai, NK), 폴란드(PRS), 이탈리아(RINA), 러시아(Russian Maritime Register of Shipping, RS), 크로아티아(Croatian Register of Shipping, CRS), 인도(Indian Register of Shipping, IRS)이다.

83) 국제선급협회(IACS)의 품질시스템 인증제도(QSCS), 품질경영시스템 요구사항, 감사 요구사항, 외부의 독립된 공인인증기관(Accredited Certification Body, ACB) 요구사항 및 기타 품질절차에 대하여 설명한다.

ACS)에 가입을 하기 위해서는 품질인증제도(QSCS)의 규정을 준수해야 한다. 품질인증제도(QSCS)의 적합성 인증서는 사전조사, 사후검사, 검토대상에 따라 3년간 유효하다.



제3장 해양무인이동체의 법제

제1절 해양무인이동체의 법제 현황

I. 국내 해양무인이동체의 법제

1. 해양무인이동체의 정의

해양무인이동체(Autonomous Marine Vehicles, AMV)는 “해양에서 사람이 승선하여 조종하지 않아도 자율적으로 이동하거나 외부에서 원격으로 조종할 수 있는 이동체”를 말한다. 해양무인이동체(UMV)는 수중에서 작동하는 무인잠수정(Autonomous Underwater Vehicle, AUV) 형태와 해상에서 작동하는 무인수상정(Autonomous Surface Vehicle, ASV) 형태로 구분될 수 있다.

2. 해사관련 법령

1) 선박의 개념⁸⁴⁾

(1) 선박의 사전적 정의

조지 라자라토스(George Lazaratos)가 “오랫동안 입법자들이나 법률가들은 선박을 상식적으로 이해하는 데에 만족하였다⁸⁵⁾”라고 평가하였듯이 선박의 용도와 구조가 우리가 쉽게 상상할 수 있는 구조처럼 단순했던 과거에는 굳이 선박이라는 용어에 대해 정의하지 않았으며⁸⁶⁾, 모든 면에서 공통적

84) 김진권·진호현, “해양플랜트의 선박성에 관한 법적 고찰”, 「해사법연구」 제28권 제1호(2016.3), 127쪽 이하 참조.

85) 임채진, “해상구조물에 관한 해상법상 고찰-특히 선박의 개념과 관련하여-”, 고려대학교 석사학위논문, 2004, 20쪽; Lazaratos, “*The Definition of Ship in National and International Law*”, 22 *Revue Hellenique de Droit International*, Nos.3-4, 1969, p.57, 62.

86) 박경현, “선박의 정의와 법적 성질”, 「해양한국」 제245권, 한국해사문제연구소(1994), 82쪽.

으로 통용될 선박의 정의는 거의 존재하지 않았다.⁸⁷⁾

선박은 한자어 ‘船舶’을 우리말로 음독한 것으로 풀이하면 큰 배를 말한다. 국립국어원에서는 배란 “사람이나 짐 따위를 싣고 물 위로 떠다니도록 나무나 쇠 따위로 만든 물건”⁸⁸⁾이라고 정의하고 있으며, 그 의미는 포괄적이다.

Black ‘s Law Dictionary에서는 선박(ship)을 “항해에 사용되는 모든 종류의 배(vessel)”라고 정의하고 있으며,⁸⁹⁾ 여기서 항해(navigation)란 배를 타고 바다 위를 다니는 것을 의미한다. 그리고 이 사전에는 ‘vessel’이라는 단어의 뜻은 포함되어 있지 않다.

웨스트 법학 및 상학사전(West’s Law and Commercial Dictionary)에도 ‘ship’이란 ‘항해에 쓰이는 모든 종류의 vessel’이라 정의하고 있으며, ‘vessel’이란 ‘수상에서 항해에 쓰이거나 또는 쓰일 수 있는 ship’이라고 정의하였으며 순환논리의 오류를 갖고 있다. 이러한 점에서는 우리 국립국어원의 정의는 그 해석이 다소 광범위하나 오류는 없다.

선박은 ‘Ship’, ‘Boat’, ‘Vessel’이란 용어를 일반적으로 혼용하여 사용하고 있다. 선박을 크기에 따라 구분을 하면 ‘Ship’은 항해가 가능한 대형선박을 의미하고, ‘Boat’는 노, 상앗대 등을 이용하여 항해하는 소형 선박 또는 어선 등을 의미한다. 보다 상위의 개괄적인 용어로서 ‘Vessel’은 앞서 언급한 용어를 모두 포함하는 의미로서 영국의 경우 내부가 비어있는 용기로 해석하고 있다. 그러나 해사산업에 있어서 ‘Ship’과 ‘Vessel’을 별도로 구분하지는 않는다.⁹⁰⁾

(2) 사회통념상 선박의 정의

87) 이상돈, “해저석유개발장비의 법적 지위”, 「한국해법학회지」 제5권 제1호, 한국해법학회(1983), 80쪽.

88) 국립국어원 검색일 : 2017.11.20.

89) Henry Campbell Black, *Black’s Law Dictionary, 6th Ed.*(St. Paul Minn : West Publishing Co., 1991), p.960; 이 사전에서는 vessel이라는 단어는 찾아볼 수 없었다.

90) Michael Brynner Summerskill, *Oil Rigs : Law and Insurance* (London : Sweet & Maxwell, 1979), pp.12-13.

통상 해상법에서 말하는 선박이라 함은 사회통념상의 선박을 말하는데, 여기서 사회통념상의 선박이란 추진능력에 상관없이 수밀부유능력을 가지고 있는 배를 말한다. 즉, 사회통념상 수상에서 사람과 재화를 실어 나를 수 있는 일정한 해상구조물을 말하는 것이다.⁹¹⁾

사회통념상의 선박은 조선공학적 또는 항해학적 정의와 반드시 일치하는 것은 아니므로 사회통념상 수상 떠는 수중에서 해양활동이라는 일정한 기능을 수행할 수 있는 능력을 가진 해상구조물이라고 보는 것이 타당하다.⁹²⁾

이러한 사회통념적인 선박은 선박이 가지는 성질에 따른 기능을 내포하고 있는지 유무가 관건이다. 즉, 사회 통념적으로 선박이 갖추어야 할 기능적 요건은 첫째, 물 위에 뜰 수 있는 성질(부유성 및 수밀성), 둘째, 다른 물건을 실을 수 있는 성질(적재성), 셋째, 물 위에서 이동할 수 있는 성질(이동성) 등이다. 이러한 요건을 기본적으로 갖추고 있다면 사회통념상 선박이라고 볼 수 있을 것이다.

이와 관련하여 1994년 4월 개정된 우리 선박법에서는 선박의 범위에 대하여 법 개정 이전에는 선박의 부유성을 강조하여 수상을 항행하는 것을 요건으로 하였으나, 수중에서 해양활동을 수행하는 잠수정 등도 선박의 개념에 포함되도록 해석상 논란을 제거하였으며, 이동성에 대한 자항능력이 없는 선박, 즉 추진능력에 상관없는 부선 등도 선박의 개념에 포함시켜 그 범위를 확대하였다(선박법 제1조의2 제1항).

결론적으로 시대가 변화함에 따라서 예인선, 압항선, 등선, 준설선, 기중기선 등과 같은 선박, 즉 다른 물건을 적재하지 않는 구조물도 선박의 개념으로 정의하고 있고, 등대선이나 창고선과 같은 이동성이 없는 구조물, 즉 추진능력에 상관없이 선박의 개념으로 포함시키고 있다.⁹³⁾

91) 이운철·김진권·홍성화, 「신해사법규」(부산 : 다솜출판사, 2014), 28쪽; 임동철, “선박의 정의에 관한 약간의 고찰”, 「해사법연구」 제18권 제2호, 한국해사법학회, 1996, 21쪽.

92) 박용섭, 「해상법론」(서울 : 형설출판사, 1998), 60쪽.

93) 우리나라 선박법은 1994년 4월 개정에서 자력 항행능력이 없이 다른 선박에 의하여 끌리거나 밀려서 항행되는 선박도 선박이라고 정의하고 있으며, 이는 비록 자항

2) 국내법상 선박의 의의

(1) 선박법

해양무인이동체의 선박성에 대한 검토는 선박법에 대한 검토가 필수적이다. 왜냐하면 해사관계법 중에서 선박을 다루는 가장 기본적인 법이며, 선박만이 가지고 있는 톤수측정규정 및 등록에 따른 국적에 관한 사항을 다루고 있는 법률이 선박법이기 때문이다. 그리고 선박법은 다른 법률의 정의 규정에서 선박의 정의와 적용범위를 선박법에서 정하는 선박으로 한다는 법률이 다수 존재하기 때문에 더욱더 그러하다.

선박법 제1조의2 제1항에서는 “선박이란 수상 또는 수중에서 항행용으로 사용하거나 사용할 수 있는 배 종류를 말한다”고 규정하고 있으며, 기선, 범선, 부선으로 나누고 있다. 우리 선박법은 바다 위를 항행하거나 바다 속을 항행하거나를 구분하지 않고 바다를 항행한다는 전제조건을 가지고 있다. 그리고 기선, 범선, 부선의 정의는 다음과 같다.

① 기선은 기관을 사용하여 추진하는 선박⁹⁴⁾과 수면비행선박⁹⁵⁾도 포함된다. ② 범선은 돛을 사용하여 추진하는 선박⁹⁶⁾이다. ③ 부선은 자력항행능력이 없어 다른 선박에 의하여 끌리거나 밀려서 항행되는 선박이다.

선박법에서의 선박에 대한 규정은 선박의 특성, 즉 부유성 및 수밀성, 이동성, 적재성 등을 고려하여 범위를 정하고 있음을 알 수 있다. 기존에는 압항부선,⁹⁷⁾ 해저조망부선⁹⁸⁾으로 세분화하여 이 중에서 압항부선만을 선박법상의 선박으로 규정하였으나, 1999년 4월 개정 시 준설선, 해저자원굴착선, 기중기선, 등대선 등도 부선으로 통일하고 선박법의 적용대상으로 규정하였

능력이 없는 선박을 넓은 개념으로 포괄하고자 한 것이다. 이윤철·김진권·홍성화, 앞의 책, 29쪽.

- 94) 선체 밖에 기관을 붙인 선박으로서 그 기관을 선체로부터 분리할 수 있는 선박 및 기관과 돛을 모두 사용하는 경우로서 주로 기관을 사용하는 선박을 포함한다.
- 95) 표면효과작용을 이용하여 수면에 근접하여 비행하는 선박을 말한다.
- 96) 기관과 돛을 모두 사용하는 경우로서 주로 돛을 사용하는 것을 포함한다.
- 97) 압항부선(押航艇船 : pusher barge)은 기선과 결합되어 밀려서 항행되는 선박을 말한다.
- 98) 해저조망부선(海底眺望艇船)은 잠수하여 해저를 조망할 수 있는 시설을 설치한 선박으로서 자력으로 항행할 수 없는 구조물을 말한다.

다. 따라서 해양무인이동체의 특성을 고려하면 부유성, 수밀성, 이동성 및 향후 기술의 발달 정도에 따라 적재성을 가질 수 있으므로 기관이 설치되어 있다면, 기선으로 볼 수 있고, 기관이 없이 예인선에 의하여 직접 끌리거나 밀려 목적지로 이동해야 한다면 부선으로 해석할 수 있다. 다만, 선박법에 의한 유인성 또는 무인성에 대한 구분은 하고 있지 아니하므로 향후 논의가 진행될 것으로 보인다.

(2) 선박안전법

선박안전법 제2조에서는 “선박이라 함은 수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것(선외기를 장착한 것을 포함한다)과 이동식 시추선·수상호텔 등 해양수산부령이 정하는 부유식 해상구조물⁹⁹⁾을 말한다. 선박의 종류는 여객선, 소형선박(길이 12미터 미만), 부선, 예인선, 산적화물선 등이다.

여객선은 13인 이상의 여객을 운송할 수 있는 선박, 소형선박은 선박길이 규정에 따른 측정방법으로 측정된 선박길이 12미터 미만인 선박, 부선은 다른 선박에 의하여 끌리거나 밀려서 항해하는 선박, 예인선은 다른 선박을 끌거나 밀어서 이동시키는 선박을 말한다.

선박안전법상 선박의 범주에도 역시 해양무인이동체에 대한 정의는 없다. 하지만, 선박안전법의 목적이 선박의 감항성 유지 및 안전운항에 필요한 사항을 규정하는 것이므로 선박법상 해양무인이동체에 대한 선박성을 인정한다면 선박안전법의 적용은 당연하게 이루어질 수밖에 없다고 보인다. 즉, 선박의 감항성 유지를 위한 검사제도 및 설비 인증제도 등에 대한 적용이 가능할 것이다.

(3) 해사안전법

해사안전법 제2조 제2호에서 선박이란 물에서 항행수단으로 사용하거나

99) 이동식 시추선은 액체상태 또는 가스상태의 탄화수소, 유황이나 소금과 같은 해저 자원을 채취 또는 탐사하는 작업에 종사할 수 있는 해상구조물, 수상호텔·수상식당·수상공연장 등 해상구조물, 기름 또는 폐기물 등을 산적하여 저장하는 해상구조물이다.

사용할 수 있는 모든 종류의 배, 물 위에서 이동할 수 있는 수상항공기와 수면비행선박을 포함한다고 규정하고 있다. 즉, 해사안전법은 선박의 안전운항을 위하여 선박항행과 관련된 모든 위험과 장애를 제거함으로써 해사안전증진과 선박의 원활한 교통을 확보함을 목적으로 하고 있고, 선박의 유인성과 무인성을 구분하고 있지 않다.

다만, 해사안전법에서는 해양시설이라는 용어를 사용하고 있으며, 선박과 구분하여 따로 정의하고 있다. 즉, “해양시설”이란 자원의 탐사·개발, 해양과학조사, 선박의 계류·수리·하역, 해상주거·관광·레저 등의 목적으로 해저에 고착된 교량·터널·케이블·인공섬·시설물이거나 해상부유 구조물로서 선박이 아닌 것을 의미한다.

그러므로 해양무인이동체는 현재의 해사안전법 체계 하에서는 별도로 선박으로 표시하지 않는 한, 제한된 범위 내에서 해양시설로 구분될 개연성이 높다.

(4) 선원법

선원법상 선박의 정의규정은 없다. 다만, 선원법 제3조 적용범위에서 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 선박법에 따른 대한민국 선박에 적용하도록 규정하고 있다. 앞서 검토한 바와 같이, 선박법상 선박은 기선, 범선, 부선으로 구분한다. 따라서 선박법에서 검토한 해양무인이동체의 선박성은 선원법에도 동일하게 적용할 수 있다고 판단된다.

(5) 선박등기법

선박등기법에는 선박의 용어의 정의를 별도로 하지 않고 있다. 다만, 제2조에서 그 적용범위를 규정하고 있는데, “총톤수 20톤 이상의 기선과 범선 및 총톤수 100톤 이상의 부선에 대하여 적용한다”라고 규정하고 있다. 다만, 선박법 제26조 제4호에 따른 부선, 즉 총톤수 20톤 이상인 부선 중 선박계류용·저장용 등으로 사용하기 위하여 수상에 고정하여 설치하는 부선은 적용하지 않는다. 예를 들면, 선박이 임시로 계류하기 위한 구조물을 해저에 고정하기 위해서 닻을 사용하거나 지지대를 사용하여 고정시킨 구조물을 말한다.

결국 선박등기법에 의한 분류도 선박법에 의한 구분을 기본으로 하고 있으므로 선박법에서 검토한 해양무인이동체의 선박성이 동일하게 적용된다고 볼 수 있다.

(6) 해양환경관리법

해양환경관리법 제2조에서는 “선박이라 함은 수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것(선외기를 장착한 것을 포함한다) 및 해양수산부령이 정하는 고정식·부유식 시추선 및 플랫폼을 말한다” 라고 규정하고 있다.

해양환경관리법은 해양환경의 보전 및 관리에 관한 국민의 의무와 국가의 책무를 명확히 하고 해양환경의 보전을 위한 기본사항을 정함으로써 해양환경의 훼손 또는 해양오염으로 인한 피해를 예방하고 깨끗하고 안전한 해양환경을 조성하여 국민의 삶의 질을 높이는 데 이바지함을 목적¹⁰⁰⁾으로 하고 있기 때문에 수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것은 선박의 범주로 포함시키는 것이 타당할 것이다. 그러므로 선박법상 해양무인이동체가 선박의 범주로 포함된다면 해양환경관리법도 적용의 대상이 되어 해양환경의 보전 및 관리차원에서 적용받아야 할 것이다.

(7) 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률

해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률(약칭: 해양사고심판법) 제2조 제2호 및 동법 시행령 제1조의2에서 규정하는 선박이란 수상 또는 수중을 항행하거나 항행할 수 있는 구조물로서 동력선, 무동력선, 수면비행선박, 수상에서 이동할 수 있는 항공기를 포함한다고 규정하고 있다. 여기서 동력선은 기관을 사용하여 추진하는 선박을 말하며, 선체의 외부에 추진기관을 붙이거나 분리할 수 있는 선박을 포함한다고 규정하고 있으며, 무동력선은 범선과 부선을 포함하고 있다고 규정한다.

해양사고심판법상 선박이 수상 또는 수중을 항행하거나 항행할 수 있는 구조물로 정의하고 있고, 법의 목적이 해양사고에 대한 조사 및 심판을 통

100) 해양환경관리법 제1조

하여 해양사고의 원인을 밝히고 해양안전을 확보하기 위함이므로 해양무인 이동체가 선박의 범주로 포함된다면 해양사고심판법의 적용대상이 될 것이다.

(8) 선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률

선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률(약칭: 선박입출항법)은 구 개항질서법과 항만법에 분산되어 있는 선박의 입항 및 출항 등에 관한 규정을 통합하여 국민들에게 법령 이해의 편의를 제공하고, 운항선박의 대형화 및 수상레저활동 증가 등 선박의 입항 및 출항 환경변화에 따른 신규수요를 반영하며, 항만관제 및 선박에 대한 통제를 강화하여 선박의 안전운항 여건 확보 및 안보 위해 요소의 제거를 도모하고, 위험물 운송선박의 부두 이·접안시 위험물 안전관리자를 현장에 배치하도록 하는 등 효율적이고 안전한 선박의 입항 및 출항을 도모하기 위해서 제정되었다.

선박입출항법 제2조에서 “선박이란 선박법 제1조의2 제1항에 따른 선박을 말한다” 라고 규정하고 있으며, 앞서 해석한 바와 같이 해양무인이동체 역시 선박법에 따라 선박의 범주에 포함될 수 있을 것이다.

3) 잠수선의 정의

(1) 선박법 및 선박안전법

선박법 및 선박안전법에서 선박¹⁰¹⁾이란 수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것을 말한다. 따라서 잠수선은 선박안전법 제27조의 만재홀수선의 표시를 생략할 수 있으나 해양수산부 고시에 의하여 별도로 규정되는 선박이다.¹⁰²⁾

(2) 선박검사

101) 선박법 및 선박안전법 제2조(정의) 선박이라 함은 수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것(선외기를 장착한 것을 포함한다)과 이동식 시추선·수상호텔 등 해양수산부령이 정하는 부유식 해상구조물을 말한다.

102) 해양수산부 고시 제2014-173호(2014. 12. 29.) 제2조(정의) 잠수선이라 함은 다른 선박 또는 시설물로부터 동력을 공급받지 않고 자력에 의한 부력조정장치에 의하여 수중으로 잠수하거나 부상하는 선박을 말한다.

잠수선은 수중에서 사용될 수 있는 선박이므로 선박안전법 제8조(정기검사) 및 9조(중간검사)에 따라 선박검사를 받아야 한다.¹⁰³⁾ 한국선급(KR)은 선박안전법 제60조 및 해양수산부 잠수선 기준 고시(제2014-173호)에 따라 정부검사를 대행하고 있다.

또한 한국선급(KR)은 “잠수선 규칙 및 적용지침(2012년)”에 따라 잠수선, 잠수정, 관광잠수정에 대한 검사를 수행한다. 한국선급(KR)의 지침에서 잠수선이란 수중에서 항행할 수 있는 유인의 비자율식 또는 자율식 잠수정으로 구분되며 자율식 잠수정은 모선이 없이 해양에서 항행할 수 있는 잠수정을 말한다. 원격조종잠수정이란 무인화된 상태로 수면하에서 원격으로 조종되는 잠수정을 말한다. 관광잠수정은 연해 이하를 항행하고 여객을 운송하는 잠수정을 말한다.

3. 해양수산과학기술육성법

1) 제정 목적

해양수산과학기술육성법은 해양수산과학기술 연구개발의 성과를 확산시킬 수 있도록 기반을 마련하는 등 해양수산과학기술 육성을 위한 법적·제도적 체계를 정비하려는 목적으로 2016년 12월 27일(제14515호)에 제정, 2017년 6월 28일에 시행되었다.

103) 정기검사 항목은 내압동체의 현상검사, 개폐지시장치의 작동시험, 전기설비의 절연저항시험, 공기청정장치 및 잠수 깊이 조종 장치의 작동시험, 심도계, 수소가스검지장치, 압력용기의 압력계, 항해용구 등의 작동시험, 비상투하중량물, 밸런스체인, 송전케이블 또는 조난신호용 부이 등을 비치한 경우에는 내압동체 내부에서 이탈 장치의 시험, 각 탱크의 내부검사, 외압을 받는 창, 덮개, 관, 밸브, 배수펌프 및 내압동체를 관통하는 가동쇠불이 및 베어링 등은 다음에 정하는 압력시험, 내압동체의 관, 두께 및 늑골의 측정, 추진기관, 보기 등의 개방검사 및 압력용기와 이들 관계통의 현상검사, 선내기압경보장치 또는 이와 동등한 목적에 사용하는 장치의 작동시험, 수중항해시험, 최대잠수시험이다. 중간검사는 내압동체의 현상검사, 개폐지시장치의 작동시험, 전기설비의 절연저항시험, 공기청정장치 및 잠수 깊이 조종 장치의 작동시험, 심도계, 수소가스검지장치, 압력용기의 압력계, 항해용구 등의 작동시험, 비상투하중량물, 밸런스체인, 송전케이블 또는 조난신호용 부이 등을 비치한 경우에는 내압동체 내부에서 이탈 장치의 시험이다.

2) 해양신기술 인증

해양수산과학기술육성법 제17조에서 해양수산 분야에서 최초로 개발하거나 기존 기술을 혁신적으로 개선·개량한 해양수산과학기술을 해양수산신기술로 인증하며 인증의 유효기간은 5년이며, 유효기간은 5년 이내에서 한 번만 연장할 수 있도록 규정하고 있다. 또한 해양신기술 인증 또는 인증 유효기간의 연장을 신청한 자에게 신청 사항의 심사에 드는 비용을 부담하게 할 수 있다.

해양수산과학기술육성법 제17조와 관련하여 해양무인이동체 역시 다른 해양장비, 시설 등과 마찬가지로 신기술의 개발, 인증을 위해서는 실내수조시험, 실해역시험 등 시험, 평가 과정을 통한 현장적용실적(Track record)이 반드시 필요하다. 현장적용실적의 확보에 많은 기간과 비용이 소요되기 때문에 중소기업이 대부분인 우리나라 해양장비 개발회사에 있어서 인증비용은 부담스럽다고 할 수 있다. 따라서 해양무인이동체의 원활한 기술개발, 신기술 인증을 위한 선박, 계측장치 등 공용으로 사용이 가능한 기반시설에 대한 국가의 지원이 필요할 것이다.

해양수산과학기술육성법 제15조 제1항에서 해양수산신기술 인증의 대상은 정립된 이론을 바탕으로 한 기술을 시작품(試作品) 등으로 제작·생산하여 시험 또는 운영함으로써 정량적 평가지표를 확보한 개발완료기술로서 향후 2년 이내에 상용화가 가능한 기술, 정립된 이론을 바탕으로 한 기술을 시작품 등으로 제작·생산하여 시험 또는 운영함으로써 정량적 평가지표를 확보한 개발완료기술로서 향후 기존 제품의 성능을 현저히 개선시킬 수 있는 기술, 제품의 생산성이나 품질을 향후 현저히 향상시킬 수 있는 공정기술로 하고 있다.

해양수산과학기술육성법 제15조에 관하여 해양신기술에 대한 인증을 위하여 정량적 평가지표를 확보하도록 개발자에게 요구하고 있으나 해양무인이동체와 같은 해양장비에 있어서 공통적으로 요구되는 수밀성, 내압성 등과 같은 요구조건은 신기술 개발자에게 요구하기 보다는 국가에서 별도의 표준

내지 기준을 명확하게 규정하는 것이 보다 효율적일 것으로 보인다.

해양수산과학기술육성법 제17조 제2항에 따른 신기술 인증의 기준은 국내에서 개발된 독창적인 기술로서 선진국 수준보다 우수하거나 동등하고 상용화가 가능한 기술일 것, 기술적·경제적 파급효과가 커서 국가기술력 향상과 대외 경쟁력 강화에 이바지할 수 있는 기술일 것, 제품의 품질 및 안정성 면에서 개발목표로 제시한 제품의 성능을 유지할 수 있는 품질경영체계를 갖추고 있을 것, 신기술 인증에 따른 지원의 효과 및 필요성이 있을 것으로 정하고 있다.

해양수산과학기술육성법 제17조 제2항의 규정에 있어서 독창적인 기술에 대한 정의, 기술적·경제적 파급효과에 대한 규정, 제품의 성능과 품질에 관한 표준, 기준 규정이 없어 정량적 평가를 통한 지원의 필요성을 판단하기에는 어려움이 있다고 할 수 있다.

3) 해양연구개발 정책수립

해양수산부는 해양에서 다양하게 활용이 가능한 심해무인잠수정, 수중건설로봇, 수중글라이더, 수중통신 등에 관한 해양장비 연구개발을 위하여 중장기 계획(MOVE 4.0 프로젝트)을 수립하고 있다.¹⁰⁴⁾ 해양수산부는 이 프로젝트를 통하여 해양에 관련된 산업계, 대학, 연구소가 참여함으로써 해양로봇, 수중통신망 등 핵심기술을 선정하고, 기술 수준별로 지원방식, 지원규모 등을 차별화하여 연구성과를 상용화하기 위한 체계를 구축할 계획이다.

그리고 타 분야 전문 인력과 민간 기업의 참여를 유도하는 등 개방형 연구를 지향하여 다양한 기술개발 수요에 부응하는 추진계획을 수립하는 것을 목표로 하고 있다. 2018년 3월경 ‘해양장비 연구개발 중장기 추진전략’이 수립되면 이에 근거하여 ‘미래 해양장비 연구개발 사업(안)’이 마련할 계획이다. 그리고 예비 타당성조사를 거친 이후 2019년부터 본격적으로 사업

104) MOVE4.0(Marine Operative Vehicle Equipment / International, Innovation, Intelligence, Industry) : 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등을 활용하여 해양공간을 효과적으로 개발하고, 해양장비 분야의 R&D 투자 효율성을 제고하기 위한 중장기 로드맵(2017.5~2018.3), 해양수산부(보도자료), 2017.8.17

화를 추진할 계획이다.

4. 해양공간계획 및 관리에 관한 법률¹⁰⁵⁾

1) 제정 목적

해양공간의 지속가능한 이용·개발 및 보전에 관한 계획의 수립 및 집행 등에 필요한 사항을 정하여 공공복리를 증진시키고 해양을 풍요로운 삶의 터전으로 조성하는 것을 목적으로 한다.

2) 해양수산연구 및 교육활동

해양공간계획 및 관리에 관한 법률 제13조에서 해양공간특성평가 결과를 고려하여 1. 어업활동구역, 2. 골재·광물자원개발구역, 3. 에너지개발구역, 4. 해양관광구역, 5. 환경·생태계관리구역, 6. 연구·교육보전구역, 7. 항만·항행구역, 8. 군사활동구역, 9. 안전관리구역연구·교육보전구역의 해양용도구역을 지정 또는 변경할 수 있도록 규정하고 있다.

제13조의 제6호에서 해양수산 연구와 교육활동을 위하여 연구·교육보전구역으로 정할 수 있도록 규정한 점은 향후 해양과학조사, 해양연구활동 등 해양무인이동체의 활성화를 위한 실해역 지정을 위한 근거를 마련하였다는 점에서 의미가 있다.

제23조에서 해양공간의 체계적 관리를 위하여 필요한 연구와 기술개발 사업을 효율적으로 추진하기 위하여 1. 해양공간통합체계 구축·관리·활용에 관한 사항, 2. 해양공간특성평가 등의 연구 및 개발 등에 관한 사항, 3. 해양용도구역의 체계적 관리에 관한 사항, 4. 전문인력 양성 및 교육, 5. 국제 기술협력 및 교류 업무를 수행할 수 있도록 하고 있다.

해양공간계획 및 관리에 관한 법률의 제정과 관련하여 해양무인이동체의 원활한 실해역 시험, 해양과학조사, 해양연구활동 등을 위해서는 해사 관련 법령간 연계성이 충분히 확보되도록 제정할 필요가 있다.

105) 이개호의원 등 12인, 제352회 국회(임시회)에서 발의(제2008380호, 2017.8.3.). 법제처 정부입법지원센터

II. 주요 국가의 해양무인이동체의 법제

1. 미국

1) 정의

소형 무인수중잠수정(AUV)은 바다에서 작동하는 해양무인이동체이므로 미국법에서는 선박(Vessel)으로 간주되지 않고 있다. 미국에서 “선박은 물에서 수송수단으로 사용되거나 사용될 수 있는 모든 수상장비 혹은 기타 인공장치”(1 U.S.C. § 3), “선박은 구조가 물에서 수송수단으로서 상거래 또는 항해에 종사하거나 적합한 구조물”로 정의된다.¹⁰⁶⁾ 즉, “보트, 바지선 또는 기타 선박으로 간주되는 부유 구조물”, “상거래와 관련이 있거나 항해 또는 적어도 무역에 종사하는 선박”으로 규정하고 있다.¹⁰⁷⁾

2) 선박성

현재 세계적으로 개발되고 있는 무인잠수정(AUV)과 같은 수중무인이동체는 북해 및 북극해 연안감시시스템(독일 AWI), 군사용(PLUSNet), 지중해 해양관측시스템(프랑스 OAO-MOOSE), 노르웨이(수중글라이더 관측망), 북극빙하 모니터링 등 주로 해양과학조사, 군사적 목적으로 사용되고 있다. 따라서 이들 수중무인이동체는 소형이므로 여객, 화물을 수송할 능력이 없다.

그러나 향후 대형 무인잠수정(AUV)가 개발되어 사람, 화물을 수송할 수 있게 된다면 선박으로서 능력을 가지게 되므로 논란이 발생할 수 있다.¹⁰⁸⁾ 만일 수중무인잠수정(AUV)과 같은 수중무인이동체가 선박으로 간주될 수 있다면 선박충돌협약, 국제해사기구(IMO) 관련 법을 등을 준수하고 선박충돌방지, 환경오염방지를 위해 노력을 해야 할 것이다.

3) 해양포유류 보호

수중무인잠수정(AUV) 등을 바다에서 사용하는 경우 그 활동으로 인한 소

106) Hitner Sons Co. v. U.S., 13 Ct.Cust. 216, 222(1922).

107) Hitner at 222.

108) *Marine Technology Society Journal*, Spring, 2004 ; Volume 38, No.1, p.80.

음, 활동이 해양포유동물에게 피해를 주지 않고 보호하도록 규정하고 있다. 만약 수중무인잠수정(AUV)의 사용으로 인하여 멸종위기종 또는 해양포유동물을 다른 곳으로 이동하도록 영향을 준다면, NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)로부터 부수적방해권한(Incidental Harassment Authorization)에 관한 허가를 받아야 한다.¹⁰⁹⁾

2. 국제법 및 제도

1) 국제해상충돌예방규칙(COLREG)¹¹⁰⁾

제1조에서 적용범위[A.626(15)]는 (a) 이 규칙은, 외양항행선이 항행할 수 있는 해양과 이와 접속한 모든 수역의 수상에 있는 모든 선박에 적용한다. (b) 이 규칙의 어떤 규정도, 해양과 접속되어 있고 외양항행선이 항행할 수 있는 묘박지, 항내하천, 호수 및 내수로에 관하여 관할관청이 제정한 특별규칙의 시행을 배제하는 것은 아니다. 그러나 특별규칙은 될 수 있는 한 이 규칙에 일치되어야 한다.

제3조 일반규정[A.626(15)]에서는 (a) “선박” 이라 함은, 배수량을 갖지 아니 하는 선박, WIG 및 수상항공기를 포함한 수상의 운송수단으로 사용되거나 또는 사용될 수 있는 모든 수상 선주류를 말한다.¹¹¹⁾

109) 멸종위기종보호법(ESA, Endangered Species Act) 4.2의 부수적인 소요(우발적인 사망 또는 상장된 종의 피해), 해양포유류보호법(MMPA, Marine Mammal Protection Act)의 101항(부수적인 괴롭힘/허가취득)

110) 1972년 국제해상충돌방지규정에 관한 협약(COLREG 72, Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972)은 국제해사기구(IMO)에 의해 1972년 10월 20일 채택되고 1977년 7월 15일 발효된 국제협약으로 선박이 항행할 수 있는 해양 및 접속 수역에서의 선박충돌예방을 위한 규칙을 담고 있으며 총38개 조문과 부속서 I, II, III 및 IV로 구성되어 있다.

111) (b) “동력선” 이라 함은, 기계를 사용하여 추진하는 모든 선박을 말한다. (c) “범선” 이라 함은, 추진기계를 장비하였다 할지라도 이를 사용하고 있지 않고서, 돛을 사용하고 있는 일체의 선박을 말한다.

(d) “어로에 종사하고 있는 선박” 이라 함은, 어망, 밧줄, 트로울망 또는 기타 조종 성능을 제한하는 어구를 사용하여 어로하고 있는 선박을 말하며, 조종 성능을 제한하지 아니하는 인승 또는 기타어구를 사용하여 어로하고 있는 선박을 포함하지 아니한다.

(e) “수상항공기” 라 함은 수상에서 조종할 수 있도록 설계된 비행기를 말한다.

해양무인이동체는 배수량을 갖지 않고 있으며 현재까지 해양과학조사, 해양연구활동에 주로 사용되고 있으며 운송수단으로는 사용되지 않고 있다. 그러나 장래에 해양무인이동체가 운송수단으로 사용되거나 사용될 수 있다고 한다면 국제해상충돌예방규칙(COLREG) 제3조 규정에 의하여 선박으로 간주될 수 있을 것으로 보인다.

2) 선박오염방지조약(MARPOL)¹¹²⁾

제2조에서 “선박”은 해양 환경에서 작동하는 모든 유형의 것으로서 수중익 보트, 에어 쿠션 차량, 잠수정, 떠 다니는 선박 및 고정식 또는 떠 다니는 플랫폼을 포함한다.

-
- (f) “운전부자유선”이라 함은 어떤 예외적인 사정으로 인하여 이 규칙이 요구하는 대로 조종될 수 없고, 따라서 타선의 진로를 피할 수 없는 선박을 말한다.
- (g) “조종성능이 제한된 선박”이라 함은 종사하고 있는 작업의 성질상 이 규칙이 요구하는 대로 조종될 수 없고, 따라서 타선의 진로를 피할 수 없는 선박을 말한다. 다음은 조종 성능이 제한되어 있는 선박에 포함되나 이에 한정되지 아니한다.
- (h) “홀수에 의하여 제약을 받는 선박”이라 함은 홀수로 인하여 가항수역의 수심과 폭에 여유가 적어서 현재 취하고 있는 침로를 이탈할 능력이 극히 제한된 동력선을 말한다. (i) 항해중이라 함은, 선박이 묘박하거나, 또는 육안에 계류하거나, 또는 좌초되어 있지 아니하는 상태를 말한다.
- (i) 항로표지, 수저전선, 또는 도관의 부설보수, 또는 인양에 종사하고 있는 선박 (ii) 준설, 측량, 또는 수중작업에 종사하고 있는 선박 (iii) 항해하면서 해상보급 또는 인원, 식량 또는 화물의 이송에 종사중인 선박 (iv) 비행기의 발착에 종사하고 있는 선박 (v) 기뢰제거 작업에 종사하고 있는 선박 (vi) 예선이나 피예선이 자기의 침로에서 벗어날 수 없도록 심히 행동을 제약하는 성질의 예인작업에 종사하고 있는 선박.
- (j) 선박의 길이 및 폭이라 함은, 그 선박의 전장 및 최대의 폭을 말한다.
- (k) 선박이 서로 다른 선박을 육안으로 볼 수 있는 경우만을 상호 시계내에 있는 것으로 한다.
- (l) “제한시계”라 함은 안개, 강설, 폭풍우, 모래폭풍 또는 기타 유사한 원인으로 인하여 시계가 제한된 모든 상태를 말한다.
- (m) “표면효과작용(WIG) 선박”이란 표면효과작용을 이용하여 표면에 근접하여 주로 비행하는 다용도 선박을 의미한다.
- 112) 선박으로부터의 오염방지를 위한 국제협약(MARPOL)은 운항 또는 우발적인 원인으로 인한 선박의 해양환경오염방지를 다루는 국제협약이다. 1973년 11월 2일 IMO에서 채택되었다. 1978년 의정서 (Protocol of 1978)는 1976년부터 1977년까지의 유조선 사고에 대응하여 채택되었다. 1997년에 협약을 개정하기 위한 의정서가 채택되었고 2005년 5월 19일에 발효된 새로운 Annex VI가 추가되었다.

선박오염방지조약(MARPOL) 제2조 규정에 의하면 유무인을 구분하고 있지는 않으나 해양무인이동체는 해양 환경에서 작동하며 선박 또는 잠수정의 일종으로 볼 수 있기 때문에 선박으로 간주될 수 있을 것으로 보인다.

제2절 해양무인이동체의 활성화에 대한 문제점

I. 해사법상 문제점

1. 선박성의 문제

해양무인이동체의 선박성과 관련하여 검토한 선박법, 선박안전법, 해사안전법, 선원법, 선박등기법, 해양환경관리법, 해양사고심판법, 선박입출항법 등에 의하면 선박법을 기본으로 선박의 범주 내에 포함시킬 것이냐가 관건으로 보인다.

하지만 선박안전법 제26조, 해양수산부 “잠수선 기준 고시(제2014-173호)”, 한국선급(KR) “잠수선의 정의”에 따르면 잠수선은 유인이며 원격조종잠수정은 무인으로 사람에 의하여 조종된다고 규정하고 있다. 그런데 해양무인이동체는 유인이 아니며 사람에 의하여 원격으로 조종되지 않고 해양에서 자율적으로 항행하는 이동체이다. 따라서 현행 해사법의 범주내의 선박으로 정의하기 힘들며, 또한 해양무인이동체는 현재까지 여객 및 화물을 수송하는 기능이 없어 현 법제하의 적용대상이 되지 못하고 있다.

이와 관련하여 현황을 살펴보면 현재 개발되고 있거나 개발 중인 수중글라이더, 수중드론 등과 같은 해양무인이동체는 주로 소형이고 여객 및 화물의 운송 기능을 가지고 있지 않으므로 현행 법제와의 충돌은 발생하고 있지 않지만 기술의 발달 속도를 보면 향후 여객, 화물 운송 기능을 가질 수 있을 것으로 보인다.

결국 현재 개발되고 있는 다양한 해양무인이동체는 점차 대형화됨에 따라 실질적으로 여객 및 화물 수송의 능력을 가지게 됨에 따라 대형 해양무인이

동체의 활동의 증가가 예상되며 타선박과의 다양한 형태의 해양사고도 증가하게 될 것이다.

결국 현행 법제의 정비가 되지 않으면 오히려 4차 산업혁명시대를 맞이하여 세계 각국에서 진행되고 있는 무인자율운항선박 등 해양무인이동체 개발 경쟁에서 뒤쳐질 수 있다.¹¹³⁾

2. 선박안전검사 문제

선박안전법 제26조의 잠수선의 시설, 구조 및 검사, 해양수산부 잠수선 고시(제2014-173호)에 근거하여 한국선급(KR)은 잠수선, 원격조종잠수정, 관광잠수정에 대하여 한국선급(KR)에서 선박검사를 하고 있다.

최근 해양수산부, 민간 등에서 해양조사, 해양개발 등의 목적으로 수중글라이더, 수중드론 등과 같은 해양무인이동체를 개발하고 있다.¹¹⁴⁾ 그러나 앞에서 살펴 본 바와 같이 현재 국내에서 개발 중인 여러 종류의 해양무인이동체는 현행 해사법상 선박으로 규정되어 있지 않기 때문에 선박검사 의무가 없다.

향후 해사법이 개정되거나 새로운 법규의 제정으로 해양무인이동체가 선

113) 자율주행자동차에 이어 무인 자율운항선박 개발 경쟁도 치열해지고 있다. 미국 IT '공룡' 구글은 지난달 영국 롤스로이스(Rolls-Royce)와 선박 지능형 인식 시스템(AI) 기술 개발 제휴를 맺고, 자율운항선박 개발에 참여한다고 밝혔다. 이들의 목표는 2025년까지 근해 선박 무인화를 달성한다는 것이다. 한편 노르웨이 농업회사인 야라 인터내셔널은 민간·군수용 유도 시스템을 제작하는 콩스베르그 그루펜과 손잡고 2018년 말 시험운항을 목표로 자율운항선박 '야라 비르셀란호'를 공동 개발하고 있다. 한국도 현대중공업, 삼성중공업 등 조선사를 중심으로 스마트십 기술 개발이 진행되고 있다. 자세한 내용은 http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/11/21/2017112100015.html#csidx56769adedc85d0986a453bfe9a5565d(조선일보 2017.11.21.) 참조.

114) 해양수산부에서는 무인 수중건설로봇 개발사업(2013~2018), 무인 수중글라이더 운용기술 개발사업(2014~2018)을 추진하고 있다. 그리고 심해무인잠수정(ROV) '해미레' 개발(2006), 천해용 자율무인잠수정(AUV) '이십이100' 개발(2009), 심해 자율무인잠수정(AUV) '이십이6000' 개발(2012), 다관절 수중유영 복합이동 해저로봇 '크랩스터' 개발(2015)을 완료하였다. 또한 민간부분에서는 2013년 LIG넥스원이 자체적인 기술과 자본을 투자하여 2014년에 무인잠수정(AUV) 1차 시제를 완료하였다.

박으로 규정되면 해양무인이동체를 사용하려는 사람은 선박안전법 제7조 내지 제10조에 따라 선박의 감항성 확보를 위하여 건조검사, 정기검사, 중간검사, 임시검사를 받아야 할 것이다. 그리고 선박검사를 수행하기 위한 전문검사기관 지정, 세부검사지침¹¹⁵⁾ 등을 마련해야 할 것으로 보인다.

3. 조종사 자격증명 문제

현재 개발되고 있는 해양무인이동체를 사용하여 바다에서 안전한 운항을 위해서는 해당 장치의 특성에 따른 자격기준 및 시험의 절차·방법에 대한 규정이 필요하나 해양무인이동체의 운항을 위한 조종사 증명에 대한 규정이 없다.

그러므로 해양무인이동체의 안전한 운항을 위한 자격기준 및 교육에 대한 근거 규정을 정비할 필요가 있을 것이며, 또한 해양수산과학기술육성법, 해사법 등에 해양무인이동체의 전문교육기관을 지정할 수 있도록 규정할 필요가 있다.

II. 해양수산과학기술육성법상 문제점

1. 표준 문제

해양수산과학기술육성법 제17조에 의하여 해양신기술 인증제도는 도입되어 있으나 제품의 표준에 관한 규정이 없기 때문에 한국산업표준(KS) 분류 체계에 해양무인이동체는 포함되어 있지 않다.

한국산업표준(KS)에서 항공우주부문(W)의 경우 “항공우주일반/표준부품/항공기체·재료/항공추진기관/항공전자장비/지상지원장비/기타” 로 분류되어 있다. 최근까지 해양수산부와 민간에서는 자율무인잠수정(AUV), 다관절 수중유영 복합이동 해저로봇(크랩스터) 등 여러 종류의 해양무인이동체를 개발하였다.

115) 검사항목은 조종성능, 내압구조, 동력 및 전원, 유압, 부력가변제어 시스템, 주중센서·카메라·수중통신 등이 해당된다.

그리고 향후에는 수중건설로봇, 수중글라이더 등 새로운 형태의 해양무인 이동체가 개발 또는 생산될 예정이다.

해양무인이동체는 육상의 자율주행자동차, 항공의 무인비행기와 사용되는 환경이 다르다. 따라서 무인이동체의 개발, 제작에 요구되는 재료, 기계, 전기·통신 등의 특성이 다를 수밖에 없기 때문에 해양무인이동체에 대한 별도의 국가표준의 정립할 필요가 있어 보인다.

2. 인정 및 인증문제

해양수산과학기술육성법 제15조 제1항에서는 시작품의 제작·생산, 시험, 운영으로 정량적 평가지표를 확보하고 2년 내에 상용화 가능 기술, 기존 제품의 성능을 현저히 개선한 기술, 제품의 생산성과 품질을 현저히 향상할 수 있는 공정기술을 해양수산신기술로 인증한다.

그리고 같은 법 제17조 제2항에 따른 신기술 인증의 기준은 국내에서 개발된 독창적인 기술로 선진국 수준보다 우수하거나 동등하고 상용화가 가능한 기술, 기술적·경제적 파급 효과가 커서 국가기술력 향상과 대외 경쟁력 강화에 이바지할 수 있는 기술, 제품의 품질 및 안정성 면에서 개발 목표로 제시한 제품의 성능을 유지할 수 있는 품질경영체계를 갖출 것 등으로 정하고 있다.

해양수산과학기술육성법에서 해양신기술을 인증하는 근거를 규정하고 있으나 한국산업표준(KS)의 제품표준, 방법표준, 전달표준과 같은 객관적으로 명확하게 판단하기 위한 계량화된 표준이 없는 실정이다. 그리고 표준 및 세부규정에 따른 시험(Testing), 검사(Inspection)를 수행한 후 인증(Certification)을 해줄 수 있는 공신력 있는 인증기관도 지정되어 있지 않다. 또한 해양무인이동체의 경우 안정성 인증을 위한 유효기간 및 절차·방법 등 해양에서 안전을 확보하기 위한 기술상의 기준, 안전성 인증에 대한 규정이 없다.

그리고 해양무인이동체에 관한 표준과 인증기관이 설립되더라도 국가표준기본법 제14조, 제15조, 제21조의 규정에 따라 한국인정기구(KOLAS)로부터

인정을 획득한 교정기관, 시험기관, 검사기관, 표준물질생산기관, 메디칼시험기관, 숙련도시험기관, 제품인정기관으로 인정을 받지 못하면 법정강제조항으로 인증업무를 수행하기 어려울 것이다. 만일 해양무인이동체의 인증이 법정강제 조항이 아니라 현행과 같이 법정임의조항으로 계속 운영이 된다면 기술개발, 제품생산자 등에 따라 기술기준, 제품표준 등이 달라지고 제품의 플랫폼화¹¹⁶⁾가 어려울 것이다.

Ⅲ. 해양공간계획 및 관리에 관한 법률

1. 해양용도구역 문제

무인항공기의 일종인 초경량비행장치의 경우 항공안전법 제78조에서 공역을 체계적이고 관리하기 위하여 관제공역, 비관제공역, 통제공역, 주의공역으로 구분하여 운영하고 있다. 국토교통부는 국가공역을 효율적으로 구분함으로써 항공기, 초경량 비행장치 등의 안전한 활동을 보장하기 위하여 지표면 또는 해수면으로부터 일정높이의 특정범위로 정해진 공간을 고시(제2017-388호)하였다. 항공기의 종류에 따라 이용 공간을 구분함으로써 일반 항공기와 초경량비행장치의 운항 구역이 서로 중첩되지 않도록 하고 안전한 활동을 보장한다.

해양공간계획 및 관리에 관한 법률 제13조 제1항 제6호 연구·교육보전구역 규정에 의하여 해양수산 연구와 교육활동을 위하여 필요한 구역을 해양용도구역¹¹⁷⁾으로 지정할 수 있다는 점은 고무적이다. 해양에서도 여객선, 화물선,

116) 플랫폼(Platform)은 공통의 활용 요소를 바탕으로 본연의 역할도 수행하지만, 보완적인 파생 제품이나 서비스를 개발·제조할 수 있는 기반이다. 플랫폼은 제품 자체뿐만 아니라 제품을 구성하는 부품이 될 수도 있고, 다른 서비스와 연계를 도와주는 기반 서비스나 소프트웨어 같은 무형의 형태도 포괄하는 개념인 것이다.

117) 1. 어업활동구역: 면허어업, 어선어업 등 어업활동을 보호·육성하고 수산물의 지속가능한 생산을 위하여 필요한 구역 2. 골재·광물자원개발구역: 바다에서 골재 및 광물자원의 효율적·안정적 공급을 위하여 필요한 구역 3. 에너지개발구역: 해양에너지 개발과 생산을 위하여 필요한 구역 4. 해양관광구역: 해양관광 기능의 유지 및 개발이 필요한 구역 5. 환경·생태계관리구역: 해양환경, 생태계 및 경관의 보전 및 관리가 필요한 구역 6. 연구·교육보전구역: 해양수산 연구와 교육활동을 위하여 필요한 구역 7. 항만·항행구역: 항만기능의 유지와 선박의 안전운항 등을 위하여

어선 등 여러 종류의 선박이 운항하고 있기 때문에 해양무인이동체의 안전한 시험(Testing), 검사(Inspection), 인증(Certification)을 위해서는 해양용도구분에 따른 해역의 구분이 필요할 것으로 생각된다. 따라서 향후 항공안전법의 공역 구분과 같이 명확한 해역의 구분을 위해서는 시행령, 시행규칙 등을 통한 보완이 필요할 것이다.

2. 전용 시험장(Test bed) 문제

최근 국토교통부는 자율주행자동차 기술개발을 위하여 실제 도로와 유사한 환경에서 실험할 수 있는 자율주행자동차 시험장(Test bed)¹¹⁸⁾ 공사를 시작하였다. 자율주행자동차 시험장이 완공되면 민간, 학계, 스타트업 기업 등 자율주행기술을 개발하는 기관, 기업이 이용할 수 있다. 2017년 판교에서 무인셔틀버스를 시범운영하고 2018년 2월에 평창올림픽에서 자율주행자동차 시범운행을 실시할 계획이다. 2017년까지 법제, 인프라, 시범운영 등 종합로드맵을 마련하여 2020년까지 자율주행자동차 상용화를 추진할 계획이다.

앞에서 살펴본 바와 같이 무인항공기, 자율주행자동차의 경우 무인이동체의 활동을 보장하고 기술을 개발할 수 있도록 국가공역을 설정하거나 실증 시험장(Test bed)을 확보하는 등 기반을 조성하기 위하여 법·제도적인 지원을 하고 있다. 해양무인이동체의 경우도 무인항공기, 자율주행자동차와 마찬가지로 개발된 제품을 실제 해양에서 시험·검사, 성능·기능의 평가 등 인증의 신뢰도 확보를 위해 실험 전용시험장(Test bed)을 조성할 필요가 있다.

필요한 구역 8. 군사활동구역: 국방 및 군사 활동을 보호하기 위하여 필요한 구역
9. 안전관리구역: 해양에 설치한 시설물의 보호, 해양안전을 위하여 필요한 구역
118) 국토교통부는 2017.8.30 경기도 화성시 교통안전공단 자동차안전연구원에서 공사비 약110억원, 32만㎡(11만평) 규모의 자율주행자동차 시험장(Test Bed) “케이-시티(K-City)” 착공식을 개최하였다. 세계 최고 수준의 자율주행자동차 시험장을 목표로 고속도로, 도심, 교외, 주차시설 등 실제 환경을 재현하여, 고속도로 요금소, 나들목, 횡단보도, 건물, 지하도, 터널 등 다양한 시설을 구축하고, 자율주행을 위한 첨단 통신장비도 설치될 예정이다. 2020년까지 고속도로 등 일정구역 내에서 자율주행 가능한 수준(돌발 상황 시 운전자 개입)인 레벨 3 자율주행자동차 상용화를 목표로 정책을 추진 중이다. http://www.e4ds.com/sub_view.asp?ch=11&t=1&id x=7227 아시아경제 검색일자 2017.9.25.

제4장 해양무인이동체의 법제에 관한 개선방안

제1절 해사법 개선방안

I. 선박의 정의 개정

현재 개발된 소형 해양무인이동체는 선박으로 주로 해양조사에 사용되고 있기 때문에 선박으로 사용되지 않고 있다. 그러나 향후에 개발될 해양무인이동체는 점차 대형화되어 실질적으로 여객 및 화물 수송의 능력을 가질 수 있을 것으로 보인다.

최근 캐나다 국방연구소(Defence Research Establishment)와 미국 해군연구소(Office of Naval Research)에서는 수중무인잠수정(AUV)을 사용하여 광섬유 케이블 175km를 부설함으로써 선박으로서의 기능을 입증하였다.¹¹⁹⁾

결국 선박으로써의 기능을 담당하는 대형 해양무인이동체의 등장은 선박 충돌, 해양오염 등 다양한 측면에서의 문제를 야기할 가능성이 높은 상황이다. 즉, 해양무인이동체가 해상에서 활동이 증가함에 따라 선박과 충돌사고, 해양오염사고의 증가를 일으키고 이에 따른 법적 분쟁이 늘어날 전망이다.

앞에서 살펴본 바와 같이, 해양무인이동체의 등장은 향후 다양한 해사법의 영역에서 분쟁을 일으킬 수 있으므로 이에 관한 법제 정비가 필요할 것이다. 특히 해양무인이동체와 선박의 충돌사고는 인적피해와 수송화물손상, 기름유출, 해양오염 등 물적 피해도 초래하게 될 것이므로 이에 대한 책임과 의무에 대한 법제 정비가 수반되어야 할 것이다.

119) Theseus AUV는 극지방의 얼음 밑에 있는 2줄의 광섬유 케이블 175km를 부설하였다. 케이블 부설, 화물수송과 같은 상업 활동에 있어서 AUV의 명백한 능력으로 인하여 AUV가 선박인지 아닌지에 대한 법적 해석이 달라지게 될 것이다. 만일 AUV가 화물을 운송에 사용된다면 수중에서 화물 수송에 사용되는 선박능력이 있다고 하면 논란이 커지게 될 것이다. 만일 AUV는 선박이라고 가정해 본다면 국제선박충돌방지규칙 조항에 있어서 반잠수정에 포함될 수 있을 것이다(Griffiths, 2003).

결국 현행법인 선박법, 선박안전법, 해사안전법, 선박입출항법, 해양사고심판법 등 다양한 형태의 해사법제 적용의 선행조건은 선박법에 따른 선박성의 인정 여부이다. 이와 관련하여 해양무인이동체의 특성을 고려하면 부유성, 수밀성, 이동성 및 향후 기술의 발달 정도에 따라 적재성을 가질 수 있으므로 기관이 설치되어 있다면, 기선으로 볼 수 있고, 기관이 없이 예인선에 의하여 직접 끌리거나 밀려 목적지로 이동해야 한다면 부선으로 해석할 수 있을 것이다. 그러므로 유인성에 대한 논란을 제거하고 무인이동체를 포함하는 포괄적인 선박의 개념을 재정비할 필요가 있어 보인다.

이렇게 되면 선박안전법, 해사안전법, 선박입출항법, 해양사고심판법 등 다양한 형태의 해사법제에 적용이 가능하게 되어 안전관리부터 사고관리까지 전반적으로 선박의 범주 내에서 관리가 가능해 지리라 본다.

그러므로 선박법상 선박의 범주 내에 해양무인이동체를 포함시키기 위한 입법안을 제시한다.

<표 11> 선박법 개정안

선박법 (현행)	선박법 (개정안)
<p>제1조의2(정의) ① 이 법에서 “선박“이란 수상 또는 수중에서 항행용으로 사용하거나 사용할 수 있는 배 종류를 말하며 그 구분은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 기선: 기관(機關)을 사용하여 추진하는 선박[선체(船體) 밖에 기관을 붙인 선박으로서 그 기관을 선체로부터 분리할 수 있는 선박 및 기관과 돛을 모두 사용하는 경우로서 주로 기관을 사용하는 선박을 포함한다]과 수면비행선박(표면효과 작용을 이용하여 수면에 근접하여 비행하는 선박을 말한다)</p> <p>2. 범선: 돛을 사용하여 추진하는 선박 (기관과 돛을 모두 사용하는 경우로</p>	<p>제1조의2(정의) ① 이 법에서 “선박“이란 수상 또는 수중에서 항행용으로 사용하거나 사용할 수 있는 배 종류(무인이동체를 포함한다)를 말하며 그 구분은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. ~ 3. (현행)</p>

<p>서 주로 뜻을 사용하는 것을 포함한다)</p> <p>3. 부선: 자력항행능력(自力航行能力)이 없어 다른 선박에 의하여 끌리거나 밀려서 항행되는 선박</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------	--

II. 선박안전법 개정

현재 선박법상 해양무인이동체는 선박으로 명확하게 규정되어 있지 않기 때문에 선박검사의무가 없고 선박검사기관도 없는 실정이다. 그러나 향후 선박법의 개정 또는 다른 입법으로 인해 해양무인이동체가 선박으로 규정되면 해양무인이동체를 사용하려는 사람은 선박안전법 제7조 내지 10조에 따라 선박의 감항성 확보를 위하여 건조검사, 정기검사, 중간검사, 임시검사를 의무적으로 받아야 할 것이다.

해양무인이동체는 모두 해양에서 사용된다는 점은 동일하나 항상 수면 위에 떠서 대기과 접하면서 사용되는 수상 무인선박과 수중에서 대기과 거의 접하지 않고 대부분 수중에서 사용되는 수중로봇, 수중드론은 그 사용 환경이 매우 다르다. 즉, 수상의 무인선박은 내연기관(엔진)을 사용하여 동작하지만 수중로봇, 수중드론은 배터리(전기)를 사용하여 동작하고 수압을 받기 때문에 적용되는 기술이 다르다.

또 하나 다른 점은 수상의 무인선박은 화물이나 여객을 수송하기 위한 목적으로 개발되어 규모 및 중량에서 수중로봇, 수중드론에 비하여 훨씬 크고 무겁다. 반면에 수중로봇, 수중드론 등은 현재까지 주로 해양과학조사, 해양연구활동 등을 위한 목적으로 개발되고 있어 규모, 중량에 있어서 상대적으로 매우 작다.¹²⁰⁾

120) 화물, 여객 수송이 아닌 해양과학조사, 해양연구활동 등을 위해 개발된 수중글라이더는 대체로 길이 2m, 직경 0.4m, 중량 50kg 내외로 알려져 있다.

무인선박은 사람이 직접 승선하여 조종하지 않아도 스스로 목적지 까지 이동할 수 있다는 점을 제외하면 형태, 구조, 동력장치 등에 있어서 기존의 선박과 매우 유사하다고 할 수 있다. 그리고 무인선박은 규모, 중량이 기존 선박과 같이 매우 크고 선박충돌, 해양환경오염 등 해양사고가 발생할 경우 피해가 클 것으로 예상되기 때문에 선박검사를 면제하기는 어려운 것으로 보인다.

한국선급(KR)은 화물선, 컨테이너선, 해경·해군선 등 다양한 선박에 대한 검사를 수행한 경험이 충분히 축적되어 있기 때문에 무인선박 검사에 큰 문제가 없을 것으로 보인다. 그러나 수중로봇, 수중드론 등은 수상의 무인선박과 구조, 형태, 동력장치 등이 많이 다르기 때문에 사용 환경, 중량 등에 따른 선박검사기준, 검사기관, 검사지침 등에 관한 새로운 규정이 필요할 것으로 판단된다.¹²¹⁾

항공안전법에서 무인비행장치의 안전성 검사 여부를 중량을 기준으로 정하고 있는 점에 비추어 볼 때 수중무인이동체의 경우 안전검사 여부를 결정하기 위한 근거로 규모나 중량의 적용이 가능하다고 본다. 따라서 화물수송 능력을 증명하였던 Theseus AUV의 선체 규격은 길이 10.7m(35 피트), 직경 1.27m(50 인치), 중량 8,600kg(19,000lbs)을 참고하여 선박검사의 여부를 크기나 중량으로 결정할 수 있을 것으로 보인다.

만일 수중무인이동체로서 화물수송 능력을 입증한 Theseus AUV의 사례를 근거로 하여 길이 10m 이상, 중량 8톤 이상을 선박검사 대상 기준으로 하는 입법안을 제시한다.

121) 무인비행장치의 경우 자체중량, 이륙중량을 기준으로 안정성 인증검사 여부를 정하고 있다(항공안전법 시행규칙 제305조).

〈표 12〉 선박안전법 개정안

선박안전법 (현행)	선박안전법 (개정안)
제7조(건조검사) ①선박을 건조하고자 하는 자는 선박에 설치되는 선박시설에 대하여 해양수산부령이 정하는 바에 따라 해양수산부장관의 검사(이하 “건조검사”라 한다)를 받아야 한다. <단서조항 신설>	제7조(건조검사) ① (현행) <u>다만, 수중무인이동체의 경우 화물 또는 여객수송에 사용되거나 전체 길이가 10m 이상 혹은 중량 8톤 이상에 해당하는 경우에 한한다.</u>

Ⅲ. 선박직원법 개정

현행 선박직원법에는 해양무인이동체 조종사 자격증명 시험에 관한 응시 자격, 시험의 과목 및 범위, 시험의 실시 방법과 절차 등에 관하여 규정이 없다.

위에서 살펴본 바와 같이 무인선박은 수중로봇, 수중드론에 비하여 규모, 중량이 매우 크기 때문에 선박의 안전한 항행을 위하여 조종사 자격증명을 면제하기는 어려울 것으로 보인다. 반면에 수중로봇, 수중드론의 경우 여객, 화물을 수송할 수 있는 정도의 규모, 중량이 아니면 선박검사의 경우와 마찬가지로 조종사 자격증명제도 역시 면제할 수 있을 것으로 보인다.

수중무인이동체 조종사 자격증명시험의 실시 여부도 선박검사에 있어서 길이나 중량 기준을 적용할 수 있다고 본다. 따라서 수중무인이동체의 경우 선박검사 기준의 경우와 마찬가지로 조종사 자격증명시험 여부를 결정하기 위한 기준으로 길이 10m 이상, 중량 8톤 이상을 선박검사 대상 기준으로 하는 입법안을 제시한다.

〈표 13〉 선박직원법 개정안

선박직원법 (현행)	선박직원법 (개정안)
<p>제4조(면허의 직종 및 등급) ① 선박직원이 되려는 사람은 해양수산부장관의 해기사 면허(이하 “면허”라 한다)를 받아야 한다.</p> <p>② 해양수산부장관은 제5조에 따른 요건을 갖춘 사람에게 다음 각 호의 직종과 등급별로 면허를 한다. 이 경우 해양수산부장관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 선박의 종류, 항행구역 등에 따라 한정면허를 할 수 있다.</p> <p>1. 항해사 2. ~ 5. (생략) 6. 소형선박 조종사 <신설></p>	<p>제4조(면허의 직종 및 등급) ① 현행</p> <p>② 해양수산부장관은 제5조에 따른 요건을 갖춘 사람에게 다음 각 호의 직종과 등급별로 면허를 한다. 이 경우 해양수산부장관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 선박의 종류, 항행구역 등에 따라 한정면허를 할 수 있다.</p> <p>1. ~ 6. (현행)</p> <p>7. 수중무인이동체 조종사(화물 또는 여객수송에 사용되거나 전체 길이가 10 m 이상 혹은 중량 8톤 이상에 해당하는 경우에 해당한다.)</p>

제2절 해양수산과학기술육성법 개선방안

I. 표준 제정

최근까지 해양수산부와 민간에서는 자율무인잠수정(AUV), 다관절 수중유영 복합이동 해저로봇(크랩스터) 등 여러 종류의 해양무인이동체를 개발하였다. 향후에는 수중건설로봇, 수중글라이더 등 새로운 형태의 해양무인이동체가 개발, 생산되고 사용이 증가될 것으로 예상된다. 그러나 해양수산과학기술육성법 제17조에 의하여 해양신기술 인증제도는 도입되어 있으나 제품의 표준에 관한 규정이 없기 때문에 한국산업표준(KS) 분류체계에 포함되어 있지 않다.

따라서 해양무인이동체는 수상 또는 수중에서 사용되기 때문에 육상의 자

울주행자동차, 항공의 무인비행기와 사용되는 환경이 전혀 다르다. 따라서 해양무인이동체의 개발, 제작에 요구되는 재료, 기계, 전기·통신 등의 특성이 다를 수밖에 없기 때문에 해양무인이동체에 대한 국가표준을 정립하고 한국산업표준(KS) 분류체계에 포함되도록 관련 법규의 제정, 개정이 필요하다.

그러므로 산업표준화법 제2조에 따라 한국산업표준(KS) 분류체계에서 해양부분 및 해양무인이동체를 포함하도록 하는 입법안을 제시한다.

<표 14> 한국산업표준(KS) 분류체계 개정안

한국산업표준 (현행)		한국산업표준 (개정안)	
대분류	중분류	대분류	중분류
조선부문(V)	조선일반/선체/기관/전기기기/항해용기기·계기/기타	조선해양 부문(V)	조선일반/선체/기관/전기기기/항해용기기·계기/ 해양무 인이동체 /기타

II. 인정 및 인증제도 도입

해양수산과학기술육성법 제17조 및 시행령 제6조에 의하면 해양수산과학기술진흥원은 해양수산부장관에 의하여 해양신기술을 인증기관으로 정해져 있으나 해양신기술에 관한 산업표준화법 제2조에 따른 해양 관련 표준을 제정하지 못하고 있다. 그리고 해양수산과학기술진흥원은 국가표준기본법 제14조, 제15조, 제21조의 규정에 따른 한국인정기구(KOLAS)로부터 인정을 받지 못하고 있다.

따라서 정부에서는 해양수산과학기술진흥원이 한국인정기구(KOLAS)로부터 교정기관, 시험기관, 검사기관, 표준물질생산기관, 메디칼시험기관, 숙련도시험기관, 제품인정기관 중 어느 하나로 인정을 받을 수 있도록 관련법을 개정할 필요가 있다. 그리고 향후에 해양무인이동체가 한국산업표준(KS) 분류체계에 포함되고 해양수산과학기술육성법에서 표준에 따른 해양무인이동체 신기술인증을 위한 구체적이고 세부적인 기준의 정립이 필요하다.

해양수산과학기술육성법 제17조 해양신기술 인증과 관련하여 시행령 제6조에서 규정하고 있는 별지 제2호의 서식에 기재된 내용만으로는 계량화, 정량적 판단이 어려울 것으로 보임에 따라 다음과 같은 세부기준을 포함하는 입법안을 제시한다.

<표 15> 해양수산과학기술육성법 시행규칙 개정안

해양수산과학기술육성법 (현행)	해양수산과학기술육성법 (개정안)
<p>제6조(신기술 인증 신청 및 이의신청) ① 법 제17조제1항에 따라 해양수산신기술(이하 “신기술”이라 한다)의 인증을 받으려는 자는 별지 제1호서식의 신기술 인증 또는 신기술 신속인증 신청서(신기술의 상용화 및 신기술 적용 제품의 신속한 시장출시 등을 이유로 신속한 인증심사가 필요한 경우만 해당한다)에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 법 제23조제1항에 따른 해양수산과학기술진흥원(이하 “진흥원”이라 한다)의 장에게 제출하여야 한다. 1. 별지 제2호서식의 기술 설명서 <신설></p>	<p>제6조(신기술 인증 신청 및 이의신청) ① 법 제17조제1항에 따라 해양수산신기술(이하 “신기술”이라 한다)의 인증을 받으려는 자는 별지 제1호서식의 신기술 인증 또는 신기술 신속인증 신청서(신기술의 상용화 및 신기술 적용 제품의 신속한 시장출시 등을 이유로 신속한 인증심사가 필요한 경우만 해당한다)에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 법 제23조제1항에 따른 해양수산과학기술진흥원(이하 “진흥원”이라 한다)의 장에게 제출하여야 한다. 1. 별지 제2호서식의 기술 설명서(기술 분야 및 세부기준을 포함한다)</p>

<표 16> 해양신기술인증을 위한 세부기준(예시)

기술분야	세부기준
시스템 설계 및 제작 기술	장비 선정 및 배치 기술/선형, 선체, 프레임 구조, 압력 보상 등 설계기술/주밸러스팅 시스템 기술 및 유압 제어 기술 등
조종성능해석 및 시뮬레이터	판정 모델, 조종성능 표현 모델의 고도화/모델의 적용 범위 확장 및 가시화 정도 향상/운항·작동 모델의 세분화·고도화 등
내압구조 설계 및 제작	구조안전·인체공학적 최적형상·배치설계/Port곡면 Shape 정밀 기계가공 및 3D 형상 레이저 계측/판정기준 및 검사방법 설정 등
동력 및 전원	소형경량화 및 대용량 배터리 기술/프로펠러 설계 기술 제어 및 파이프 시스템 구축 기술 등
유압	Sealing 및 균압 기술/유압·수은 격벽 제어기술/요동모터 및 비상제어장치 기술 등

부력 가변제어 시스템	Axial Plunger 방식으로 Compact하게 설계/내식성이 우수한 티타늄재를 사용한 설계/메인(해수압) 및 파이로트(유압) 복합 제어 기술 등
안전, 생존, 생명유지(유인)	인체공학적 조종사 배치 설계/웨이트 투하장치 제작기술 비상상황 센싱기술 등
현장분석장비	레이저 pulse repetition rate 제어 기술/고감도 분광 data processing 기술/레이저의 소형화, 경량화 기술 등
수중센서, 카메라, 통신기술	과학탐사 센서 기술/수중 광학카메라 및 조명 기술/초음파통신 및 광통신 기술 등
시스템 통합제어	통합 모니터링 및 제어 기술/탑재장비의 최적 인터페이스 기술/고신뢰성 소프트웨어 기술 등
시험평가 기술	모형 선체의 저항 시험평가 기술/장착장비, 압력용기, 수중 매니플레이터 내압시험평가기술/수조, 연근해, 실험역 성능시험기술 등

주) 심해유인잠수정 개발사업 보고서 편집(2016.10, 한국해양과학기술원), 29페이지

제3절 해양공간계획 및 관리에 관한 개선방안

I. 해양용도구역 지정

해양수산부는 해양공간계획 및 관리에 관한 법률의 본격적인 시행에 앞서 향후 발생하게 될 문제점을 사전에 파악하기 위하여 지난 2017년 1월 다양한 이해관계가 상존하는 경기만을 시범해역으로 선정 및 운영하여 법제를 보완할 계획이다.¹²²⁾

본 시범사업을 통해 해양공간계획법이 보완 및 시행되면 우리나라 모든 해역에서 해양공간 통합관리체계가 도입됨으로서 해양사고의 감소는 물론 해양에서 활동하는 어민, 선사 등 다양한 이해관계자의 물리적인 충돌은 물론 민·형사적 소송으로 인한 경제적 손실이 현저히 감소될 것으로 예상된다.

122) 서울경제 2017-01-25, 미국의 경우 오바마정부 출범 이후 백악관 산하에 국가해양 위원회를 설립하고 9개 지역별 해양공간계획 수립을 추진하였다. 특히 미국 보스턴항 주변의 고래-선박 간 충돌사고 예방을 위해 고래의 이동경로 및 분포 자료를 바탕으로 해양공간계획 수립 및 항로변경을 추진한 것은 해상교통 갈등 해결의 성공적 사례로 평가받는다.

또한 해양공간계획 및 관리에 관한 법률상 해양용도구역 지정에 있어서 어업활동, 광물·자원·에너지, 해양관광, 해양환경·생태, 해양연구·교육, 항만·항행구역, 군사활동, 해양안전시설에 관한 규정을 포함하고 있기 때문에 개별적으로 운영되는 여러 해사법을 원활하게 통합하고 법제 운영의 효율성을 제고하는 효과가 기대된다.

그리고 해양에서 활동하고 있는 여객선, 화물선, 어선 등 여러 종류의 선박으로 부터 해양무인이동체의 안전한 시험(Testing), 검사(Inspection) 활동과 원활한 인증(Certification)을 위해서는 하위 법령에서 법률 제13조 제1항 제6호의 연구·교육보전을 위한 해양용도구역을 해도상¹²³⁾에 구체적으로 설정할 필요가 있다.

따라서 향후 해양공간계획 및 관리에 관한 법률이 시행과 함께 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률에 의하여 해양용도구역으로서 해양연구·교육보전 구역을 추가하여 표기하기 위한 입법안을 제시한다.

<표 17> 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 개정안

공간정보법 (현행)	1945	공간정보법 (개정안)
제31조(수로조사의 실시 등) ① 해양수산부장관은 제30조제1항 및 제2항에 따른 수로조사기본계획 및 연도별 시행계획에 따라 선박, 부표, 관측시설, 위성 등을 이용하여 다음 각 호의 수로조사를 하여야 한다.		제31조(수로조사의 실시 등) ① 해양수산부장관은 제30조제1항 및 제2항에 따른 수로조사기본계획 및 연도별 시행계획에 따라 선박, 부표, 관측시설, 위성 등을 이용하여 다음 각 호의 수로조사를 하여야 한다.
1. 항해의 안전을 위한 항만, 항로, 어항 등의 수로측량과 항로조사		1. 항해의 안전을 위한 항만, 항로, 어항 등의 수로측량과 항로조사
2. 국가 간 해양경계 획정을 위하여 필요한 수로조사		2. 국가 간 해양경계 획정을 위하여 필요한 수로조사
3. 조석, 조류, 해류, 해양기상 등 해양현상에 관한 자료를 수집하기 위한 관측		3. 조석, 조류, 해류, 해양기상 등 해양현상에 관한 자료를 수집하기 위한 관측

123) 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률에 의하여 해도에는 바다의 수심, 저질, 노출암, 장애물, 부표, 항계, 어항구역 등을 표기하고 있다.

4. 관할 해역에 관한 지구물리적 기초자료 수집을 위한 탐사	4. 관할 해역에 관한 지구물리적 기초자료 수집을 위한 탐사
5. 해양의 보전 및 이용에 관한 조사 <신설>	5. 해양의 보전 및 이용에 관한 조사
	6. 해양용도구역 조사(연구·교육·보전 구역)

II. 전용시험장 법제 도입

향후 우리나라 무인해양이동체에 관한 기술이 발달하여 국가표준이 제정되고 국제적인 기술적인 경쟁력을 갖추면 세계표준으로 제안할 수 있을 것이며 세계 무인해양이동체 시장에 진입할 기회가 있을 것으로 보인다. 이를 위하여 무인항공기, 자율주행자동차와 마찬가지로 개발된 해양무인이동체를 실제 해양에서 직접적으로 시험·검사, 성능·기능 평가 등을 수행하여 인증의 신뢰도 확보를 위해 실해역에서 전용 시험장(Test bed)을 조성하기 위한 법제적인 지원이 필요하다.¹²⁴⁾

그러나 해양공간계획 및 관리에 관한 법률 제17조에서 해양공간에 대한 적합성 협의 등에 관해 해양관광단지 계획, 석유(천연가스 포함) 채취 계획, 광물·골재 등의 채취 계획, 항만·어항의 개발 계획, 수자원의 개발 계획, 해양에너지의 개발 계획, 어장의 개발 계획, 그 밖의 해양자원 이용·개발 계획을 규정하고 있는데 여기서 실해역 전용시험장(Test bed) 조성을 위한 해양용도구역의 해양연구·교육·보전 구역은 협의 대상에서 빠져있다.

따라서 향후 해양공간계획 및 이용에 관한 법률이 시행되기 전에 해양용도구역으로서 해양연구·교육·보전 구역을 협의 대상으로 규정하는 입법안을 제시한다.

124) 해양수산부는 2017년 실해역에서 해양무인이동체 시제품의 운반, 검증 등을 위한 시험지원선 수요조사 등 타당성 검토 추진 중에 있다.(무인이동체 발전 5개년 계획안, 2016.6.30., 국가과학기술심의회) 그리고 해양수산부는 수상무인선의 인증, 운항 등에 필요한 관련 법규의 정비(안) 2020년까지 수립할 계획이다. 이 계획에는 무인선 설계·건조·운항·폐기 등 생애전주기에 걸쳐 신뢰성·안전성 등의 품질보증을 위한 관련 법규, 승인 및 인증절차를 마련할 계획이다.

〈표 18〉 해양공간계획 및 관리에 관한 법률 개정안

해양공간계획법 (현행)	해양공간계획법 (개정안)
<p>제17조(해양공간에 대한 적합성 협의 등) ① 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장이 해양공간에서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 이용 및 개발 계획을 승인·수립·변경하거나 지구·구역 등을 지정·변경지정하려는 경우에는 대통령령이 정하는 바에 따라 미리 해양수산부장관과 협의하거나 해양수산부장관의 승인(이하 “해양공간적합성협의 등”이라 한다)을 받아야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 해양관광단지의 개발에 관한 계획 2. 해양공간에서 석유(천연피치 및 가연성 천연가스를 포함)의 채취에 관한 계획 3. 해양공간에서 광물, 골재 등의 채취에 관한 계획 4. 항만·어항의 개발에 관한 계획 5. 해양공간에서 수자원의 개발에 관한 계획 6. 해양에너지의 개발에 관한 계획 7. 어장의 개발에 관한 계획 8. 그 밖의 해양자원 이용·개발에 관한 계획 <p><신설></p>	<p>제17조(해양공간에 대한 적합성 협의 등) ① 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장이 해양공간에서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 이용 및 개발 계획을 승인·수립·변경하거나 지구·구역 등을 지정·변경지정하려는 경우에는 대통령령이 정하는 바에 따라 미리 해양수산부장관과 협의하거나 해양수산부장관의 승인(이하 “해양공간적합성협의 등”이라 한다)을 받아야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 해양관광단지의 개발에 관한 계획 2. 해양공간에서 석유(천연피치 및 가연성 천연가스를 포함)의 채취에 관한 계획 3. 해양공간에서 광물, 골재 등의 채취에 관한 계획 4. 항만·어항의 개발에 관한 계획 5. 해양공간에서 수자원의 개발에 관한 계획 6. 해양에너지의 개발에 관한 계획 7. 어장의 개발에 관한 계획 8. 그 밖의 해양자원 이용·개발에 관한 계획 9. 해양용도구역 조사(연구·교육·보전 구역)

제5장 결 론

최근 전세계적으로 관심이 집중되고 있는 4차 산업혁명의 핵심 분야로 꼽히는 무인이동체와 관련하여 각 국은 원천기술 개발에 사활을 걸고 있는 실정이다. 특히 우리나라는 드론과 같은 항공무인이동체, 자율주행자동차 및 해양무인이동체의 기술 개발 등에 향후 10년간 5,500억원을 투자¹²⁵⁾하기로 하는 등 그 어느 때보다 관심이 집중되고 있다.

하지만 세계 주요국에 이루어지고 있는 연구개발 및 관련 법과 제도의 정비에 대한 노력에 비하여 우리나라는 항공안전법에 따른 무인항공기의 법적 기준을 제시하고 있을 뿐이며, 자율주행자동차에 대해서도 자동차관리법이 개정되었으나 실제 도로에서 운행할 수 없는 점 등이 문제점으로 도출되고 있다.

추가하여 3면이 바다인 우리나라에서 독도와 이어도를 둘러싸고 일본, 중국과의 영유권 분쟁의 격화에 대비하여 해양영토수호 뿐만 아니라 해양환경 보호, 불법어업감시, 해양안전관리, 해양과학조사 분야에서 사람이 직접 수행하기 위험하거나 어려운 임무에 효율적으로 사용할 수 있는 해양무인이동체 개발에 대해서도 관심을 가져야 할 것이다.

그러한 관점에서 해양무인이동체의 핵심기술 개발 및 이용에 대한 활성화를 위한 제도적 장치의 마련이 필요한 시점이라 판단되며, 이 논문은 국내 및 주요국의 항공무인이동체, 자율주행자동차 및 해양무인이동체의 법제, 현황과 문제점에 관하여 살펴보았다.

이를 바탕으로 우리나라 해양무인이동체의 활성화를 위한 해사법, 해양수산과학기술육성법 및 해양공간계획 및 관리에 관한 법률에 관한 개선 방안을 도출하고자 하였다. 이를 정리하면 다음과 같다.

125) 과학기술정보통신부, 「무인이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵」, 2017.12.21.

첫째, 현행 해사법에 관하여

1) 선박의 정의 개정

- (1) 해양무인이동체체 중에서 수상무인선박은 현재 사용되는 일반 선박과 규모, 중량이 유사하여 선박으로 정의가 하는데 문제가 없을 것이다. 그러나 수중드론, 수중로봇과 같은 수중무인이동체는 크기, 중량이 무인선박에 비하여 매우 작기 때문에 선박으로 정의하는데 논란의 여지가 있다.
- (2) 지금까지 해외에서 개발된 수중무인이동체는 해양과학조사, 해양연구활동을 위한 것으로 크기, 중량이 무인선박에 비하여 작고 여객 또는 화물수송 능력이 없기 때문에 선박으로 규정하기 어렵다. 그러나 향후 수중무인이동체가 대형화되면 선박과 같이 여객, 화물 수송의 능력을 가지게 될 것으로 예상된다.
- (3) 그러므로 선박법 제2조 선박의 정의에 “해양무인이동체”가 포함되도록 선박법의 개정이 필요하다.

2) 선박안전법 개정

- (1) 해양무인이동체가 선박으로 정의되면 선박안전법 제7조 내지 10조에 따라 선박의 감항성 확보를 위하여 건조검사, 정기검사, 중간검사, 임시검사를 받아야 한다.
- (2) 주로 해양과학조사, 해양연구활동에 사용되고 있는 수중무인이동체는 크기, 중량이 작기 때문에 선박으로 정의되더라도 선박검사 대상에서 제외할 수 있다.
- (3) Theseus AUV의 사례에서 수중무인이동체의 길이가 10m 이상, 중량이 8톤 이상이 되면 화물수송 능력을 가지게 되기 때문에 선박검사의 대상이 되도록 선박안전법의 개정이 필요하다.

3) 선박직원법 개정

- (1) 무인선박은 수중무인이동체에 비하여 규모, 중량이 매우 크기 때문에 선박의 안전한 항행을 위하여 조종사 자격증명을 면제하기는 어려울 것으로 보인다.

- (2) 반면에 수중무인이동체의 경우 여객이나 화물을 수송할 수 있는 정도의 규모, 중량이 아니면 조종사 자격증명제도를 면제할 필요가 있다.
- (3) 따라서 수중무인이동체의 경우 조종사 자격증명시험 여부를 결정하기 위한 기준으로 길이 10m 이상, 중량 8톤 이상을 기준으로 하는 선박직원법의 개정이 필요하다.

둘째, 해양수산과학기술육성법에 관하여

1) 표준의 제정

- (1) 해양무인이동체는 사용 환경이 해양으로 육상의 자율주행자동차, 항공무인기와 다르다.
- (2) 그러므로 무인이동체에 관한 별도의 국가표준을 정립하고 한국산업표준(KS) 분류체계에 해양무인이동체가 포함되도록 해야 한다.

2) 인정 및 인증

(1) 인정

- ① 해양수산과학기술진흥원은 해양수산부에서 해양신기술을 인증기관으로 정해져 있으나 국가표준기본법 제14조, 제15조, 제21조의 규정에 따른 한국인정기구(KOLAS)로부터 인정을 받지 못하는 문제점이 있다.
- ② 따라서 해양수산과학기술진흥원은 한국인정기구(KOLAS)로부터 교정기관, 시험기관, 검사기관, 표준물질생산기관, 메디칼시험기관, 숙련도시험기관, 제품인정기관 중 어느 하나로 인정을 받을 수 있도록 해야 한다.

(2) 인증

- ① 해양수산과학기술육성법상 표준에 따른 해양무인이동체 신기술인증을 위한 구체적이고 세부적인 기준의 정립이 필요하다.
- ② 그러므로 해양수산과학기술육성법 시행규칙에서 규정하는 해양신기술 인증과 관련하여 개량화, 정량적 판단이 가능하도록 <표 16>과 같은 세부기준이 포함되도록 법 개정이 필요하다.

셋째, 해양공간계획 및 관리에 관한 법률에 관하여

1) 해양용도구역 지정

- (1) 해양에서 해양무인이동체의 안전한 시험 및 검사, 원활한 인증을 위해서는 하위 법령에서 법률 제13조 제1항 제6호의 연구·교육보전을 위한 해양용도구역을 해도에 구체적으로 설정할 필요가 있다.
- (2) 따라서 향후 해양공간계획 및 관리에 관한 법률이 시행과 함께 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률에 의하여 해양용도구역으로서 해양연구·교육보전 구역을 표기하기 위한 법 개정이 필요하다.

2) 전용시험장 법제 도입

- (1) 해양공간계획 및 관리에 관한 법률에서 해양공간에 대한 적합성 협의 등에 있어서 실험역 전용시험장(Test bed) 조성을 위한 해양용도구역의 해양연구·교육보전 구역은 협의 대상에서 빠져있다.
- (2) 따라서 향후 해양공간계획 및 이용에 관한 법률이 시행되기 전에 해양용도구역으로서 해양연구·교육보전 구역을 협의 대상으로 규정하는 법제도입이 필요하다.

위의 요약과 같은 이제까지의 연구 결과는 우리나라 해양무인이동체 시장의 형성 초기 단계에서 해외 주요국과의 경쟁에서 뒤지지 않고 우위를 점하기 위한 연구활성화 측면의 법제 정비방안이다. 이 결과가 해양무인이동체와 관련된 모든 제도적 장치를 포함하고 있지 않으므로 추후 기술의 발전과 더불어 점진적으로 사회제도적으로 안착될 수 있도록 후속 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 국내 단행본 및 논문

- 강소라, 「자율주행차 법제도 현안 및 개선 과제」, 한국경제연구원(2016)
- 과학기술정보통신부, 「무인이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵」, 2017.12.21.
- 국가과학기술심의회, 「무인이동체 발전 5개년 계획」, 2016.6.30.
- 권건보, 「영국의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구 -드론과 자율주행차를 중심으로」, 한국법제연구원(2016)
- 로봇신문사, 「월간로봇」, 2015.3월호
- 박용섭, 「해상법론」(서울 : 형설출판사, 1998)
- 서동혁 · 김승민, 「무인이동체산업의 국내 역량분석 및 정책방향 -드론 및 자율주행차를 중심으로」, 산업연구원(2016.5)
- 윤인숙, 「미국의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구 -드론과 자율주행차를 중심으로」, 한국법제연구원(2016)
- 이윤철 · 김진권 · 홍성화, 「신해사법규」(부산 : 다솜출판사, 2014)
- 한국해양과학기술원, 「심해유인잠수정 개발사업 보고서」(2016.10)
- IRS 글로벌, 「급성장하는 무인이동체 시장전망과 개발동향 및 참여업체 사업전략」, 2015
- 김진권 · 진호현, “해양플랜트의 선박성에 관한 법적 고찰”, 「해사법연구」 제28권 제1호(2016.3)

- 박경현, “선박의 정의와 법적 성질”, 「해양한국」 제245권, 한국해사문제 연구소(1994)
- 이상돈, “해저석유개발장비의 법적 지위”, 「한국해법학회지」 제5권 제1호, 한국해법학회(1983)
- 임동철, “선박의 정의에 관한 약간의 고찰”, 「해사법연구」 제18권 제2호, 한국해사법학회, 1996
- 임채진, “해상구조물에 관한 해상법상 고찰-특히 선박의 개념과 관련하여-”, 고려대학교 석사학위논문, 2004
- NIA ICT 미래전략센터, “ICT Issues Weekly 제516호”, 한국정보화진흥원, 2015.

2. 국외 단행본 및 논문

- California Department of Motor Vehicles, *Summary of Draft Autonomous Vehicles Deployment Regulations*, December 16, 2015.
- Civil Aviation Authority, “Safety and Airspace Regulation Group, Unmanned Aircraft System Operations in UK”, *Airspace Guidance(CAP 722)*, 2015.
- Department for Transport, *The Pathway to Driverless Cars : A detailed review of regulation for automated vehicle technologies*, 2015
- DOT, *Federal Automated Vehicles Policy*, 2016
- Duan GJ, Zhang PF, “Research on application of UAV for maritime supervision”, *J. Shipping and Ocean Engineering* 4, 2014.
- European Parliament, *Privacy and Data Protection Implications of the Civil Use of Drones*, 2015

FAA, *Designated Engineering Representatives(DERs) Handbook*

Henry Campbell Black, *Black's Law Dictionary, 6th Ed.*,(St. Paul Minn : West Publishing Co., 1991)

Lazaratos, "The Definition of Ship in National and International Law" , 2
Revue Hellenique de Droit International, Nos.3-4, 1969

Marine Technology Society Journal, Spring, 2004 ; Volume 38, No.1

Michael Brynner Summerskill, *Oil Rigs : Law and Insurance* (London : Sweet & Maxwell, 1979)

3. 기타 자료

e-나라표준인증 홈페이지

http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/11/21/2017112100015.html#csidx56769adedc85d0986a453bfe9a5565d(조선일보 2017.11.21.)

http://www.e4ds.com/sub_view.asp?ch=11&t=1&idx=7227 아시아경제

<http://www.nocutnews.co.kr/news/4576740>

<https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/civil-drones-rpas>

ISO/IEC 17000, KS A ISO/IEC Guide 2

U.S. Department of Transportation inspector general, Feb. 5, 2014, statement before the Committee on Transportation and Infrastructure, Subcommittee on Aviation

www.gov.uk/government

www.kats.go.kr

국립국어원

환경 경제용어사전

해양수산부(보도자료), 2017.8.17.

서울경제 2017-01-25.



부 록

부록 1. 부처별 인증제도 현황

부처	제도명	관련법률	유형	분야	최초시행일
고용노동부	위험기계기구 안전인증 및 안전검사	산업안전보건법	법정의무	안전	2009-01-01
	사회적기업	사회적기업 육성법	법정의무	기타	2007-10-29
	방호장치 및 보호구 안전인증	산업안전보건법	법정의무	안전	2009-01-01
	S마크인증	산업안전보건법	법정의무	안전	1996-12-01
공거위원회	소비자중심경영 인증 제도(CCM)	소비자기본법	법정의무	기타	2005-09-01
	공정거래 자율준수 프로그램(CP)	독점규제 및 공정거래에 관한 법률	법정의무	시스템	2008-10-01
과학기술정보통신부	콘텐츠 제공서비스 품질인증	콘텐츠산업진흥법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2011-11-23
	콘텐츠 거래사실 인증	콘텐츠산업진흥법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2011-01-01
	정보보호 시스템평가 인증(CC 인증)	국가정보화기본법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	1995-08-01
	정보보호 관리체계 인증(ISMS)	정보통신망이용촉진 및 보호법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2002-05-01
	전자화문서의 작성 시설 및 장비 인증	전자문서 및 전자거래기본법	법정의무	품질	2008-10-29
	웹접근성품질인증	국가정보화기본법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2013-05-22
	우수전자거래 사업자 인증(eTrust인증)	전자문서 및 전자거래 기본법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2000-04-01
	소프트웨어 프로세스 품질인증(SP)	소프트웨어산업진흥법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2009-01-01
	소프트웨어품질(GS)인증	소프트웨어산업진흥법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2001-01-01
	방송통신기자재 적합성 평가제도	전파법	법정의무	품질	1962-01-01
	그린인터넷인증	국가정보화 기본법	법정의무	소프트웨어 /인터넷	2013-05-22

	ICT융합품질인증	정보통신진흥 및 융합활성화 법	법 정 임 의	품질	2014-02-14
관 세 청	AEO인증(수출입안전관리 우수공인업체)	관세법	법 정 임 의	기타	2009-04-01
교 육 부	인적자원개발 우수기관 인증	인 적 자 원 개 발 기본법	법 정 임 의	기타	2006-06-01
국 교 통 부	항공기 형식증명	항공법	법 정 의 무	안전	1961-06-01
	항공기 기술표준품 형식인증	항공법	법 정 의 무	안전	1991-12-14
	통행료자동지불시스템 단말기 인증제도	국가통합교통체계효율화법	법 정 임 의	품질	2010-03-10
	택시미터의 검정	자동차관리법	법 정 의 무	시스템	1996-10-30
	측량기기 성능검사	측량·수로조사 및 지적에 관한 법률	법 정 의 무	품질	1999-02-01
	철도차량 형식승인·제작자승인·완성검사	철도안전법	법 정 의 무	품질	2014-03-19
	철도용품 형식승인·제작자승인	철도안전법	법 정 의 무	품질	2014-03-19
	철강구조물제작공장인증	건설기술관리법	법 정 임 의	품질	1999-02-01
	지능형건축물 인증	건축법	법 정 임 의	품질	2006-03-01
	정비조직인증	항공법	법 정 의 무	품질	2003-12-30
	전국호환교통카드인증	대중교통의 육성 및 이용법	법 정 임 의	품질	2010-04-01
	장애물 없는 생활환경(BF, Barrier Free) 인증제도	교통약자의 이동편의 증진법	법 정 임 의	기타	2008-07-01
	장수명주택 인증	주택법	법 정 의 무	품질	2014-12-25
	자동차 튜닝부품 인증	자동차관리법	법 정 의 무	안전	2014-01-17
	자동차 및 자동차부품 자기인증	자동차관리법	법 정 의 무	안전	2003-01-01
	우수물류기업 인증	물류정책기본법	법 정 임 의	안전	2015-06-22
	우수녹색물류실천기업	물류정책기본법	법 정 임 의	환경	2014-02-07
	신기술인증(NET마크)	건설기술관리법	법 정 임 의	신기술	1989-05-01
순환골재 품질인증제도	건설 폐기물의 재활용촉진법	법 정 임 의	환경	2006-04-01	

	벽체의 차음구조 인정	건축법	법정의무	품질	1992-01-01
국 토 교 통 부	바닥충격음성능등급 인정	주택법	법정의무	품질	2004-04-23
	녹색건축 인증제도	녹색건축물 조성 지원법	법정의무	환경	2002-01-01
	내화구조 인정	건축법	법정의무	안전	1985-01-01
	내압용기 장착검사	자동차관리법	법정의무	안전	2011-11-25
	기계식주차장 안전도인증	주차장법	법정의무	안전	1992-09-05
	교통신기술 지정제도	국가통합교통체계효율화법	법정의무	신기술	2010-04-01
	공간정보 품질인증	공간정보산업진흥법	법정의무	품질	2009-08-01
	건축물에너지효율등급인증	녹색건축물 조성 지원법	법정의무	에너지	2001-01-01
	건설기계 형식승인, 형식신고	건설기계관리법	법정의무	안전	1975-10-27
	감항증명	항공법	법정의무	품질	1991-12-14
기 상 청	기상측기의 검정	기상관측표준화법	법정의무	품질	1961-08-25
	국가 기후변화 표준 시나리오 인증	기상법	법정의무	기타	2014-01-17
농 림 축 산 식 품 부	토종가축의 인정	축산법	법정의무	품질	2013-12-31
	친환경농축산물 인증	친환경농어업 육성 및 유기식품법	법정의무	품질	2001-07-01
	전통식품품질인증	식품산업진흥법	법정의무	품질	2008-06-01
	인삼류 검사	인삼산업법	법정의무	안전	1996-07-01
	유기가공식품인증	친환경농어업 육성 및 유기식품법	법정의무	품질	2008-07-01
	우수 종축업체 인증	축산법	법정의무	품질	2008-03-01
	우수 농산물 직거래사업장 인증		법정의무	기타	2017-02-28
	신기술농업기계지정	농업기계화 촉진법	법정의무	신기술	1996-08-01
	술 품질인증제도	전통주 등의 산업진흥법	법정의무	품질	2011-01-01

	동물복지축산 농장인증	동물보호법	법정입의	품질	2012-02-01
	농산물의 지리적표시제도	농수산물품질관리법	법정입의	기타	1999-07-01
	농산물우수관리인증(GAP)	농수산물품질관리법	법정입의	품질	2006-01-01
	농산물우수관리시설의 지정	농수산물품질관리법	법정입의	품질	2006-01-01
	농산물/농산가공품의 품위·성분 및 유해물질 등 검정	농수산물품질관리법	법정입의	기타	2001-07-01
	농림식품 신기술	농림수산물식품과 학기술 육성법	법정입의	신기술	2013-12-13
	농기계 검정	농업기계화 촉진법	법정의무	안전	2012-11-01
	가축의 검정	축산법	법정입의	품질	1977-08-01
문화재청	전승공예품 인증		법정입의	기타	2016-05-03
문화체육관광부	카지노 전산시설의 검사	관광진흥법	법정의무	기타	1996-01-01
	유원시설 및 기구의 안전성 검사	관광진흥법	법정의무	안전	1998-08-01
	문화상품의 품질인증	문화산업진흥기본법	법정입의	기타	2002-01-01
	문화관광해설사 양성과육과정인증	관광진흥법	법정입의	기타	2012-01-01
	무대시설안전진단	공연법	법정의무	안전	2000-01-01
	도서·문화 전용 상품권 인증	문화예술진흥법	법정입의	기타	2005-07-28
방송통신위원회	개인정보보호관리체계인증	정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률	법정입의	소프트웨어/인터넷	2010-11-01
방위사업청	국방품질경영시스템인증	방위사업법	법정입의	시스템	1999-01-01
	국방마크(DQ마크)인증제도	방위사업법	법정입의	품질	2012-01-01
보건복지부	혁신형계약기업 인증	계약산업 육성 및 지원에 관한 특별법	법정입의	기타	2012-06-01
	장애인생산품 인증	장애인복지법	법정입의	기타	2008-02-29
	의료기관 인증	의료법	법정입의	기타	2011-01-23

	어린이집평가인증	영유아보육법	법정 입의	기타	2005-03-01
	신기술인증(NET마크)	보건 의료 기술 진흥법	법정 입의	신기술	2002-01-01
	고령친화 우수제품	고령친화 산업 진흥법 시행령	법정 입의	기타	2008-03-25
	고령친화 우수사업자 지 정	고령친화 산업 진흥법 시행령	법정 입의	기타	2008-03-25
산 립 청	특별관리 임산물 품질검 사	임업 및 산촌 진흥촉진에 관 한 법률	법정 의무	품질	2011-07-25
	지역 간벌재 이용제품의 인증	목재의 지속가 능한 이용에 관 한 법률	법정 입의	기타	2013-05-24
	산림탄소흡수량인증	탄소흡수원 유 지 및 증진에 관한 법률	법정 입의	환경	2013-02-23
	산림교육프로그램 인증	산림교육의 활성 화에 관한 법률	법정 입의	기타	2006-08-01
	목재제품의 규격·품질 표시	목재의 지속가 능한 이용에 관 한 법률	법정 의무	품질	2005-08-01
	목재제품신기술지정	목재의 지속가 능한 이용에 관 한 법률	법정 입의	신기술	2013-05-24
	목재제품명인의 인정	목재의 지속가 능한 이용에 관 한 법률	법정 입의	기타	2013-05-24
	목재제품 품질인증	목재의 지속가 능한 이용에 관 한 법률	법정 입의	품질	2004-07-01
산업통상 자 원 부	항공우주산업분야 성능 및 품질검사	항공우주산업개 발 촉진법	법정 의무	품질	1990-01-01
	전기용품 및 생활용품 안전관리제도	전기용품 및 생활 용품 안전관리법	법정 의무	안전	1974-01-01
	재 제조제품 품질 인증 (REMAN마크)	환경친화적 산업 구조로의 전환 촉진에 관한 법률	법정 입의	품질	2007-05-29
	우수재활용제품(GR) 품 질인증	자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률	법정 입의	품질	1997-04-10
	열사용기자재검사	에너지이용 합 리화법	법정 의무	에너지	1980-06-29
	에너지소비효율등급표시 제도	에너지이용 합 리화법	법정 의무	에너지	1992-08-17
	어린이제품안전인증	어린이제품 안 전 특별법	법정 의무	안전	2014-06-03
	액화석유가스의 품질검 사	액화석유가스의 안전관리 및 사 업법	법정 의무	품질	2002-04-01

	신제품인증(NEP마크)	산업기술혁신 촉진법	법정 입의	신기술	1993-05-01
	신기술인증(NET마크)	산업기술혁신 촉진법	법정 입의	신기술	1993-05-01
	석탄등 품질검사	석탄산업법	법정 의무	품질	1987-01-01
	석유제품 품질검사	석유 및 석유대 체연료 사업법	법정 의무	품질	1983-05-01
	산업융합 신제품의 적합 성 인증	산업융합 촉진 법	법정 입의	신기술	2011-10-06
	도시가스의 품질검사	도시가스사업법	법정 의무	품질	2012-01-26
	대기전력저감 프로그램	에너지이용 합 리화법	법정 의무	에너지	1999-01-01
	단체표준인증	산업표준화법	법정 입의	품질	1992-12-08
	녹색인증	저탄소 녹색성 장 기본법	법정 입의	환경	2010-01-13
	광업시설 성능(완성)검사	광산보안법	법정 의무	안전	1964-03-06
	고효율에너지기자재인증 제도	에너지이용 합 리화법	법정 입의	에너지	1996-12-01
	고압가스용 제품 안전검 사	고압가스 안전 관리법	법정 의무	안전	1973-02-07
	계량기 형식승인 및 검 정	계량에 관한 법 률	법정 의무	품질	1961-05-10
	가스용품검사	액화석유가스의 안전관리 및 사 업법	법정 의무	안전	1973-01-01
	KS표시인증제도	산업표준화법	법정 입의	서비스/ 디자인	1961-09-30
소 방 청	탱크안전성능검사	위험물안전관리 법	법정 의무	안전	1996-07-01
	소방용품형식승인	소방시설 설치· 유지 및 안전관 리에 관한 법률	법정 의무	안전	1974-09-01
	소방용품우수품질인증	소방시설 설치· 유지 및 안전관 리에 관한 법률	법정 입의	품질	2003-05-23
	소방용기계,기구 성능인 증	소방시설 설치· 유지 및 안전관 리에 관한 법률	법정 입의	품질	1981-04-01
식 품 의 약 품	축산물HACCP	축산물위생관리 법	법정 의무	안전	1997-12-31

안 전 처	의료기기 허가	의료기기법	법 정 의무	안전	2004-07-28
	어린이보호식품 품질인 증	어린이 식생활 안전관리 특별 법	법 정 임의	품질	2009-03-20
	식품 HACCP	식품위생법	법 정 의무	안전	1995-12-01
	건강기능식품의 기능성 원료 및 기준 규격 인정 에 관한 규정	건강기능식품에 관한 법률	법 정 의무	신기술	2004-01-31
여 성 가 족 부	청소년수련활동 인증제 도	청소년활동진흥 법	법 정 임의	기타	2006-01-01
	가족친화인증제도	가족친화 사회 환경의 조성 촉 진에 관한...	법 정 임의	기타	2008-06-15
중 소 벤 처 기 업 부	성능인증	중 소 기 업 제 품 구매촉진 및 판로 지원에 관한 법률	법 정 임의	품질	2005-07-01
특 허 청	지식재산 경영인증	발명진흥법	법 정 임의	안전	2016-04-28
해 수 산 부	활성처리제 비사용 수산 물	친 환 경 농 어 업 육성 및 유기식 품 등의 관리지 원에 관한 법률	법 정 임의	품질	2013-06-01
	해양환경측정기기 형식 승인/정도검사/검정	해양환경관리법	법 정 의무	품질	2009-01-20
	해양오염방지설비 성능 인증	해양환경관리법	법 정 임의	환경	1977-01-01
	해사노동적합증서의 인 증	선원법	법 정 의무	기타	2011-08-01
	항만시설장비의 검사	항만법	법 정 의무	안전	1981-04-20
	항로표지 장비·용품의 검사	항로표지법	법 정 임의	품질	2002-09-06
	컨테이너 형식승인,검정	선박안전법	법 정 의무	안전	1982-07-02
	친환경천일염 인증	소금산업 진흥 법	법 정 임의	품질	2011-11-22
	측정분석능력인증	해양환경관리법	법 정 임의	기타	2010-07-28
	천일염생산방식의 인증	소금산업 진흥 법	법 정 임의	품질	2011-11-22

	유기수산물	친환경농어업 육성 및 유기식 품 등의 관리지 원에 관한 법률	법 정 입의	품질	2013-06-01
	유기가공식품	친환경농어업 육성 및 유기식 품 등의 관리지 원에 관한 법률	법 정 입의	품질	2013-06-01
	우수천일염인증	소금산업 진흥 법	법 정 입의	품질	2011-11-22
	어선용품의 형식승인 시 험 및 검정 등에 관한 기준	어선법	법 정 입의	안전	2012-03-01
	식품명인	식품산업진흥법	법 정 입의	품질	1993-04-01
	수산전통식품 품질인증	식품산업진흥법	법 정 입의	품질	1993-04-01
	수산물품질인증	농수산물품질관 리법	법 정 입의	품질	1993-04-01
	수산물과 수산특산물의 품질인증	식품산업진흥법	법 정 입의	품질	1993-04-01
	수산물 지리적표시	농수산물품질관 리법	법 정 입의	품질	1999-01-01
	소금품질검사	소금산업 진흥 법	법 정 의 무	품질	2010-08-01
	선박평형수 형식승인 및 검정	선박평형수 관 리법	법 정 의 무	안전	2014-09-25
	선박의 검사	선박안전법	법 정 의 무	안전	1961-12-30
	선박용물건의 형식승인 시험 및 검정에 관한 기 준	선박안전법	법 정 의 무	안전	1982-01-01
	선박안전관리체제 인증	해사안전법	법 정 의 무	안전	2001-07-01
	무항생제수산물	친환경농어업 육성 및 유기식 품 등의 관리지 원에 관한 법률	법 정 입의	품질	2013-06-01
	해양신기술 인증제도	해양수산과학육 성법	법 정 입의	신기술	2017-06-28
행 정 안 전 부	해양오염방제 자재·약 제의 성능인증	해양환경관리법	법 정 의 무	환경	1987-07-01
	승강기검사	승강기시설 안 전관리법	법 정 의 무	안전	1992-07-01
	방재신기술	자연재해대책법	법 정	신기술	2005-07-01

			임의		
	방염성능검사	소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률	법정의무	안전	1993-01-01
	급경사지 재해 예방용 계측기기의 성능검사	급경사지 재해 예방에 관한 법률	법정의무	품질	2013-09-01
	개인정보보호 인증	개인정보 보호법	법정의무	소프트웨어/인터넷	2013-11-29
환 경 부	환경측정기기 형식승인/정도검사	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	법정의무	품질	1976-07-01
	환경측정기기 교정용품의 검정	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	법정의무	환경	1976-07-01
	환경성적표지인증	환경기술 및 환경산업 지원법	법정의무	환경	2001-01-01
	환경마크제도	환경기술 및 환경산업 지원법	법정의무	환경	1992-04-01
	환경교육프로그램인증	환경교육진흥법	법정의무	환경	2010-09-16
	주방용오물분쇄기 인증	하수도법	법정의무	환경	2012-10-22
	제작자동차 인증, 검사 및 정밀검사(배출가스)	대기환경보전법	법정의무	환경	1991-02-02
	정수기 품질검사	먹는물관리법	법정의무	환경	1998-01-26
	자동차배출가스저감장치 및 저공해엔진인증	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	법정의무	환경	2005-01-01
	자동차 운행차 배출가스 정밀검사	대기환경보전법	법정의무	환경	2002-05-01
	위생안전기준인증	수도법	법정의무	안전	2011-05-26
	신기술인증·기술검증(NET마크)	환경기술 및 환경산업 지원법	법정의무	신기술	1997-01-01
	소음도 검사	소음·진동관리법	법정의무	환경	2008-01-01

부록 2. PART 107 소형 무인항공기 시스템 목차¹²⁶⁾

A. 총칙

107.1 적용범위

107.3 정의

107.5 위조(falsification), 복제(reproduction) 또는 변조(alteration)

107.7 조사, 테스트, 적합성(compliance)의 제시

107.9 사고보고

B. 운영규칙

107.11 적용범위

107.13 등록, 자격부여, 감항능력(airworthiness) 지침

107.15 민간 소형 무인항공기시스템 감항능력

107.17 의료조건

107.19 조종사의 책임

107.21 유지와 조사

107.23 위험한 작동

107.25 움직이는 차량 또는 비행기에서의 작동

107.27 술 또는 약품

107.29 주간시간 작동

107.31 가시범위의 비행기 작동

107.33 육안 감시자(visual observer)

107.35 복수 소형 무인항공기시스템

107.37 비행기 부근에서의 작동 항로권한규칙

107.39 사람 위의 작동

107.41 특정의 공간에서의 작동

107.45 금지되거나 제한적인 장소에서의 작동

107.47 조종사에게 공고를 통해 지정된 특정장소에 근접했을 때의 비행제한

126) Title 14 CFR Part 107.

107.49 비행작동을 위한 비행 전(前) 친밀도강화, 점검, 그리고 조치

107.51 소형 무인항공기를 위한 작동제한

C. 조종사 자격증

107.53 적용범위

107.57 술 또는 약품을 포함한 범위반

107.59 알콜테스트에 응하지 않거나 그 결과의 제출거부

107.61 신청자격

107.63 소형 무인항공기 등급부여와 함께 무인 비행기 조종사 자격증의 발급

107.65 비행지식의 최신성(recency)

107.67 지식테스트 : 일반적인 자격과 합격기준

107.69 지식테스트 : 기망 또는 다른 허가되지 않은 행위

107.71 불합격후 재시험

107.73 최초 그리고 갱신지식테스트

107.75 군조종사 또는 전역 군조종사

107.77 이름과 주소의 변경

107.79 자발적인 자격증의 반납

D. 소형 무인항공기 등록 및 번호부여

107.87 적용범위

107.89 등록 및 번호부여(identification)

부록 3. Part 107 주요 규정 요약¹²⁷⁾

① 운영 제한

- (1) 무인항공기는 무게 55 파운드(25kg) 미만이어야 함
- (2) 시야선(VLOS) 내 운영에만 해당; 무인항공기는 항공기의 원격조종사 및 소형 무인항공기 시스템(UAS)의 비행을 조종하는 사람의 VLOS 내에만 머물러야 함. 그렇지 않으면 무인항공기는 시각적 관찰자의 VLOS 내에만 머물러야 함.
- (3) 시력 교정 렌즈 외의 그 어떠한 장비의 도움 없이 항공기를 시각적으로 관찰하는 사람들을 위해 소형 무인항공기는 항시 항공기의 원격조종사 및 소형 무인항공기 시스템(UAS)의 비행을 조종하는 사람으로부터 충분히 가까운 거리에 머물러야 함
- (4) 소형 무인항공기는 비행 작업에 직접적으로 관련되지 않은 사람들 머리 위, 지붕에 덮인 구조물 아래, 가려진 정지된 차량 안에서 운영될 수 없음
- (5) 햇빛이 있을 때에만 운영. 혹은 적절한 충돌방지 라이트를 장착한 채로 민간박명(현지 시각으로 공식 일출로 부터 30분 전, 공식 일몰로부터 30분 이후)까지만 운영
- (6) 다른 항공기에 경로를 양보해야 함
- (7) 1인칭 시점의 카메라만으로는 “감지 및 회피” 요건을 충족하지는 않으나 해당 요건이 다른 방법으로 충족될시 1인칭 시점 카메라를 사용할 수 있음
- (8) 최대 대지속도는 시속 100마일. (87노트)
- (9) 최대 고도는 지상고도 400피트 혹은 지상고도 400피트 보다 높을 시 구조물의 400피트 선 내에 머물러야 함
- (10) 최소 기상 시계는 통제소로부터 3미터임
- (11) 항공교통관제 허가가 있을 경우 B, C, D, E 등급 공역에서 운영 가능

127) 윤인숙, 앞의 보고서, 42쪽~45쪽

- (12) 항공교통관제 허가 없이도 G 등급 공역에서 운영 가능
- (13) 원격조종사 혹은 시각적 관찰자는 반드시 한 번에 하나의 무인항공기를 운영해야 함
- (14) 해당 지역의 인구 밀도가 낮지 않은 이상 이동 중인 차량에서 항공기를 운영할 수 없음
- (15) 위험한 물질을 운반하여서는 안 됨
- (16) 원격조종사는 비행 사전조사 수행 필수
- (17) 외국 국적의 소형 무인항공기는 제 375편의 요건을 충족하면 제 107편에 따라 운영할 수 있음
- (18) 소형 무인항공기의 외부 탑재물이 항공기에 단단히 고정되어 있고, 비행 특성이나 항공기 조종성에 불리한 영향을 미치지 아니하면 외부 탑재물을 소형 무인항공기에 탑재할 수 있음
- (19) 다음의 조건 하에 보상이나 고용의 대가로 운송이 가능함 : 탑재된 시스템, 탑재물, 화물을 포함하는 항공기의 총 무게가 55 파운드를 넘지 않을 때 비행이 VLOS 내에서 이루어지고 움직이는 차량이나 항공이 상에서 운영이 이루어지지 않을 경우 국가의 경계 내에서 온전히 모든 비행이 이루어지고 ㉠영공을 통해 하와이와 하와이 외부에 위치한 지역 간의 이동, ㉡컬럼비아 특별구 및 특별구 내의 지역 간의 이동, 혹은 ㉢미합중국의 영토 혹은 소유물과 동일한 영토 혹은 소유물 내의 다른 지역 간의 이동이 이루어지지 않은 경우
- (20) 신청인이 면제 자격에 따라 안전하게 운영할 수 있음을 증명하면 위에서 논의한 대부분의 제약은 면제 가능

② 원격조종사 자격 및 책임

- (1) 소형 무인비행시스템을 운영하는 자는 반드시 소형 USA 등급의 원격조종 비행사 자격증을 소지하고 있거나 원격조종사 자격증(원격조종사)을 소지한 사람의 직접적 감독을 받아야 함
- (2) 원격조종사 자격을 취득하려면 다음을 반드시 수행해야 함
 - ㉠ 다음의 두 가지 중 하나의 방법으로 항공 지식을 증명해야 함 :
 - 미연방항공청이 승인한 지식 시험 센터에서 초기항공 지식 시험을

통과 하거나

- 연수생 조종사 자격증이 아닌 제 61편의 조종사 자격증을 소지하고, 현재 기준 24개월 이내에 비행평가를 이수하고, 미연방항공청이 제공하는 소형 USA 온라인 훈련 과정을 이수

⑥ 미교통안정청에서 심사를 받는다.

⑦ 적어도 16세 이상이 되어야 한다.

(3) 제61편의 조종사 자격증 소지자는 영구 자격증 신청서를 제출하는 즉시 임시 원격조종 자격증을 받을 수 있음

(4) 관련 국제 기준이 마련될 때까지 외국에서 자격증을 발급받은 USA 조종사는 미연방항공청에서 발행한 소형 USA 등급의 원격조종 자격증을 받아야 함

원격조종사는 다음을 반드시 수행해야 함 :

(1) 요청을 받은 즉시 미연방항공청이 소형 USA에 대한 조사 혹은 시험을 수행할 수 있도록 하고 관련 문서/기록을 규칙에 따라 보관해야 함

(2) 항공기 운영에 의해 심각한 부상, 의식 불명, 혹은 최소 500불의 재산상 피해가 발생했을 시 이를 미연방항공청에 발생일로부터 영업일 기준 10일 이내에 보고해야 함

(3) 특정 항공기 및 통제소 시스템 확인을 포함한 비행사전점검을 실시하여 소형 UAS가 안전한 조건에서 운영해야 함

(4) 소형 무인항공기가 § 91.203(a)(2)에서 명시한 기존 요건을 준수할 수 있도록 한다. 원격조종사는 운항 중 비상사태에 대응하는데 있어 본 규칙의 요건에서 벗어날 수 있음

③ 항공기 요건

(1) 미연방항공청 내공성 자격증은 반드시 필요하지는 않다. 그러나 원격조종사는 소형 UAS에 대한 비행 사전점검을 실시하여 안전한 조건에서 운영될 수 있도록 해야 함

④ 모델항공기

(1) 미공법 112-95의 제 336절에서 명시한 기준에 모두 부합하는 모형 항공기일지라도 제 107편은 모형 항공기에는 적용되지 않는다.

(2) 모형 항공기 운영자로 하여금 NAS의 안전을 해치는 행위를 금지함으로써 제 101편의 미연방항공청 집행 권한을 성문화한다.

5) Part 107 규정의 예외

Part 107편 규정은 다음의 요건을 충족시키는 모델무인항공기에는 적용되지 않는다.

- ① 엄격히 취미 혹은 오락 목적으로만 비행하는 항공기
- ② 지역사회 기반의 안전지침에 따라, 그리고 전국의 지역사회기반 기관의 프로그래밍 내에서 운항되는 항공기
- ③ 별도로 설계, 제작, 조사, 비행시험, 지역사회 기반 기관에서 관리하는 운항 안전프로그램에 대한 면허를 별도로 받은 바가 없는 이상 55 파운드를 넘지 않는 항공기
- ④ 모든 유인항공기의 운항을 방해하지 않고 항로를 양보하는 방법으로 운항되는 항공기
- ⑤ 공항으로부터 5마일 내에서 비행할 시, 항공기 운영자가 공항 운영자 및 (공항 내에 항공교통관제 시설이 위치한 경우) 공항의 항공교통관제탑에 항공기 비행에 관한 사전 통보를 한 경우
- ⑥ 대기권에서 비행을 유지할 수 있는 항공기.
- ⑦ 항공기를 조종하는 사람의 시야 내에서 비행하는 항공기.
- ⑧ 미국 밖에서 이루어지는 운항

감사의 글

먼저 해사법무 석사과정을 무사히 마칠 수 있도록 지도(指導)해 주시고, 미흡한 논문을 여러 차례 수정하고 보완해서 논문을 완성해주신 김진권 지도 교수님의 노고(勞苦)에 마음 깊이 감사드립니다.

그리고 해사법무 연구로 바쁘신 가운데 논문 심사를 맡아주시고 날카로운 지적과 따듯한 조언을 해주신 위원장 이윤철 교수님, 위원 홍성화 교수님에게 머리 숙여 감사드립니다.

또한 석사과정에서 선박검사론, 해상교통법, 행정형법 등 연구에 도움이 되었던 과목을 가르쳐주시고, 주제 발표와 토론으로 논문의 밑거름이 되도록 해주신 이상일 교수님, 지상원 교수님, 최석운 교수님께 감사드립니다.

비록 배움의 나이는 서로 다르지만, 같은 배움의 길 위에서 어려움과 고민을 함께 나누었던 박사과정 유진호 변호사님과 석사과정 안정호 상무님, 김동환 대표님, 김다름 대위님께도 축하와 감사의 말씀을 드립니다.

평일에는 직장에서 근무하고 주말에는 대학원에 출석하는 생활을 하다 보니, 어느새 2년이 지나가 버렸습니다. 그 동안 같은 과에서 함께 근무하면서 여러 가지로 배려해 주신 권병석 계장님께도 감사드립니다.

제가 석사 과정에서 공부를 하는 동안 힘이 되어준 제 아내에게도 고마운 마음을 전합니다. 주말에도 함께 많은 시간을 보내지 못한 승엽, 정한에게도 미안한 마음이 그지없습니다.

이번 석사학위 논문은 저의 해사법무 지식이 너무 천(淺)하고 노력(努力)이 부족하였던 점을 깨닫게 된 계기가 되었습니다. 혹시 나중에 해사법무 박사과정에서 연구할 기회가 있다면, 그때는 제 자신이 부끄럽지 않도록 곤관(慚款)의 노력을 해야겠습니다.