

공간정보 기기 품질인증을 위한 기초연구

A Preliminary Study of Quality Certification System for Geo-Spatial Information Device

김재명* 최윤수** 서재필*** 장은미****
 Jae Myeong Kim Yun Soo Choi Jae Pil Seo Eun Mi Chang

요약 세계 여러나라들은 자국의 업체와 소비자 보호를 목적으로 다양한 인증제도를 운영하고 있으며, 이는 상대국으로 하여금 무역장벽으로 작용하고 있다. 또한, 기존에 시행되고 있는 KS, KCC 등 품질인증 관련 제도가 공간정보 분야의 특성을 충분히 반영하지 못하고 있다. 따라서 본 연구는 기존의 품질인증제도와 사례분석을 통하여 공간정보 기기 품질인증(안)을 마련하고자 하였다. 본 연구에서는 첫째, 공간정보 기기 품질인증에 필요한 기본개념을 정립하였고 둘째, 공간정보 기기의 품질인증 범위와 내용 및 절차를 세부항목으로 분류하여 설정하였으며, 마지막으로 국내외 유사인증제도의 특성과 비교하여 실증적인 품질인증제도 도입을 위한 기본방향을 제시하였다.

키워드 : 품질인증, 공간정보 기기, 적합성평가

Abstract Countries all over the world have been operating various certification systems to protect their consumers, and these systems have become trade barriers between countries. Also, KS and KCC were not designed to reflect characteristics of Geo-Spatial Information Device. The purpose of this study was to derive the plan of Quality Certification System for Geo-Spatial Information Device through the analyses of the existing Quality Certification System. The results of this study were as follows. Firstly, we defined the concept of Quality Certification System for Geo-Spatial Information Device. Secondly, we set the boundary, factors and process of Quality Certification System for Geo-Spatial Information Device through classifying it in detail. Lastly, we suggested about fundamental concept of Quality Certification System for Geo-Spatial Information Device a the analyses of the existing Quality Certification System

Keywords : Quality Certification System, Geo-Spatial Information Device, Conformity Assessment

1. 서론

최근 스마트폰과 같은 스마트 모바일기기의 보급이 급속하게 확산됨에 따라서 공간정보의 수요가 급증하고 있다. 이와 같은 공간정보를 활용한 기기의 활용 및 수요 증가로 인하여 고품질 및 다양한 공간정보에 대한 중요성이 부각되고 있다. 그리고 IT 산업과 공간정보산업의 융·복합 발전으로 인하여 공간정보에 대한 품질관리의 수요가 확대될 것이며, 공간정보관련 국내기업들의 해외진출 증가에 따른 국

경쟁력 확보를 목적으로 국제기준에 부합된 공간정보 기기 품질인증 체계구축에 대한 요구가 증가될 것으로 판단된다.

그러나, 현재 기존에 시행되고 있는 IT, 자동차 등의 다양한 산업제품을 대상의 품질인증 관련 제도는 공간정보분야의 특성을 충분히 반영하고 있지 못하고 있으며, 일부 제조사의 자체적인 품질관리 공정에 의존하고 있는 실정이다. 또한, 현 공간정보산업진흥법 제3장 공간정보기반조성 제12조에 공간정보 품질인증의 근거를 마련하고 있으나, 공간정보의 생

[†] 이 논문은 공간정보 전문인력 양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임.

* 서울시립대학교 공간정보공학과 박사수료 kimjaemyeong@uos.ac.kr

** 서울시립대학교 공간정보공학과 교수 choiys@uos.ac.kr(교신저자)

*** 정보통신산업진흥원 부설 RFID/USN센터 시험인증 책임연구원 jpseo@ruc.or.kr

**** ㈜지인컨설팅 대표이사, 이화여대 겸임교수 emchang21@gmail.com

산에서부터 서비스까지 전과정을 대상으로 품질관리 및 인증을 실질적, 제도적으로 뒷받침하지 못하고 있다. 따라서 공간정보의 생산, 가공, 처리, 유통, 서비스에 이르는 전과정에서 필요한 최소한의 수요자 요구사항 및 기능을 만족할 수 있는 가치에 대한 측정과 그 결과를 공적기관이 공식적으로 인증하여 생산자, 공공기관, 소비자 등으로부터 신뢰성을 확보할 수 있는 공간정보 기기의 품질인증체계 구축이 시급한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 공간정보 품질인증 기기 체계 구축을 위하여 공간정보 기기 관련 국내·외 품질인증 사례를 대상으로 조사·분석을 실시하고, 공간정보 기기에 대한 특성을 반영한 실증적인 품질인증 대상 및 품질인증 (안)을 제시하였다.

2. 공간정보 기기 품질인증의 정의

공간정보 기기 품질인증 연구에 앞서 우선적으로 공간정보와 품질의 정의를 기반으로 공간정보 품질 인증을 정의하고, 공간정보 품질인증 도입의 법·제도적 배경과 국가표준, 공공측량성과심사 등의 관련 제도와의 관계 정립을 통하여 공간정보 품질인증의 필요성에 대하여 검토하였다.

공간정보라 함은 국가공간정보에 관한 법률 제2조 제2항에서 “지상·지하·수상·수중 등 공간상에 존재하는 자연적 또는 인공적인 객체에 대한 위치정보 및 이와 관련된 공간적 인지 및 의사결정에 필요한 정보”라고 정의하고 있으며, A. V. Feigenbaum은 품질을 “사용되는 제품이 고객의 기대를 어느 정도 충족시켜 주는가를 나타내는 생산된 제품의 복합적인 특성”이라고 정의하였으며, 국제표준화기구 (ISO: International Organization for Standardization) 8402에서는 “명시된 요구사항을 어느 정도 만족시켜 주는가를 나타내는 제품이나 서비스 성능의 총체적 성능”, 한국산업표준(KS:Korean Industrial Standards) A 301에서는 “제품 또는 서비스가 명시적 또는 묵시적 요구를 만족시키는 능력이 있는 특징 또는 특성의 총체”라고 정의하고 있다. 따라서 품질이란 고객만족의 정도를 나타내는 제품이나 서비스의 총체적인 특성으로 품질관리를 실시하기 전에 매수인의 요구와 제조자의 요구를 감안하여 작업 목표가 되는 재질, 두께, 길이, 폭, 강도 따위를 정한 것으로 정의할 수 있다. 또한, ISO 9000(국제품질보증)에서

는 국제품질보증을 제품의 생산 및 유통과정 전반에 걸쳐 국제규격을 제정한 소비자 중심의 품질보증으로 정의하고 있으며, 국내의 대표적인 인증제도인 KS(Korean Industrial Standards)표시인증제도에서는 생산자 규격 또는 시방에 적합한 품질을 갖는 물품 또는 서비스를 공급할 수 있는 것을 중립적인 기관이 증명하는 제도로서 제3자 품질인증제도(third party quality certification system)라고도 한다. 라고 정의하고 있다. 위 사항을 종합하여 볼 때 품질인증이라 함은 품질을 어떠한 문서나 행위가 정당한 절차로 이루어졌다는 것을 공신력 있는 공적기관이 기관 간 또는 제도적 합의를 의미한다. 라고 정의할 수 있겠다.

결론적으로 위 각각의 용어의 정의로부터 유추한 결과 공간정보 품질인증이란 “공간정보의 생산, 가공, 처리, 유통, 서비스에 이르는 제반 과정에서 필요한 최소한의 수요자 요구사항 및 기능을 만족할 수 있는 가치에 대한 측정과 그 결과를 공식적으로 인증함으로써 신뢰성을 확보하는 일련의 모든 활동”이라고 정의할 수 있으며, 공간정보 기기 품질인증은 “GPS모듈, 네비게이션, 스마트폰 등의 공간정보 기기를 대상으로 실시하는 공간정보 품질인증”이라고 정의할 수 있겠다.

공간정보 품질인증의 법·제도적 배경으로는 공간정보산업진흥법 제3장 공간정보기반조성, 제12조 공간정보 품질인증의 근거를 명시하고 있으며, 중소기업 또는 1인 기업 등의 창의적 기업 산출물인 기기, 제품, 데이터, 서비스 등의 품질확보와 유통촉진을 위한 제도 도입을 명시하고 있다. 그리고, 제4차 국가공간정보정책 기본계획 및 공간정보산업진흥 기본계획에서는 ‘공간정보산업 경쟁력을 높이는 품질인증체계 구축’, ‘공간정보산업의 기술발전을 선도할 수 있는 특화된 품질인증제도 개발’이라는 수행전략으로 공간산업 성장기반 구축을 위한 품질인증제도 도입의 근거를 명시하고 있다[2, 4].

한국산업표준 KS A 301에서는 표준이란 관계되는 사람들 사이에서 이익이나 편리가 공정하게 얻어지도록 통일, 단순화를 꾀할 목적으로 물체, 성능, 능력, 동작절차, 방법, 수속, 책임, 의무, 사고방법 등에 대하여 정한 결정을 의미하며 표준화란 이러한 표준을 정하고 이를 활용하는 조직적인 행위라고 정의할 수 있다. 즉 일상적으로 사용하는 생활용품에서부터 자동차, 비행기 등 모든 제품 및 부품의 치

수, 성능, 재질, 시험방법 등을 통일화 및 단순화 시켜 통일된 기준이며, 이러한 국가의 표준은 국가 간 제품 및 업무 행위의 단순화와 호환성 향상, 관계자들 간의 상호이해, 경제성 추구 등을 목적으로 국제 표준을 따르고 있다. 표준은 공간정보를 대상으로 인정기관, 인증기관, 시험평가, 인력운영, 경영평가 등을 실시하는 공간정보 품질인증에서 공간정보의 구축, 관리, 활용 및 유통에 대한 인증을 받고자하는 공간정보 하드웨어, 데이터, 소프트웨어, 공간정보 관련사업의 성과물에 대하여 시험평가 등을 위한 세부적인 기준으로 적용되어야 할 것으로 판단된다.

공간정보 관련 제도로서 공공측량성과심사 제도는 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 제18조에 명시된 법적 강제인증의 한 종류로서 공공측량성과의 활용을 목적으로 공공측량의 작업방법에 관한 기준 등을 정하여 그 규격을 통일하고 공공측량성과의 정확도를 확보하는 제도이나 공공측량성과심사의 작업방법 및 규격 등은 국제기준에 부합하지 못하고 있는 실정이다. 그리고, 측량기기성능검사 제도 역시 공공측량성과심사제도와 같이 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 제92조에 근간한 강제인증의 한 종류로서 측량기기의 외관, 구조, 기능에 대하여 측량 정확성 확보를 위한 공인시험 제도이다. 마지막으로 GIS 감리제도는 국가지리정보체계 감리업무 수행지침(2003)을 근간으로 GIS사업의 품질 확보 및 향상을 위하여 발주기관으로부터 감리를 지정받은 자가 GIS사업에 대하여 설계도서 및 기타 관계서류의 내용대로 진행되는지의 여부를 확인하고 당해 사업에 필요한 기술 지도를 하며, 발주기관 및 사업자에 대하여 개선이 필요한 사항을 권고하는 제도이다. 그러나 현 GIS감리 제도는 GIS 데이터 및 소프트웨어의 기능구현을 중점적으로 다루고 있으며, 국제표준의 GIS품질관리가 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 따라서 위 공간정보 관련 3종류의 제도를 검토해본 결과 공공측량성과심사는 측량성과 측, 공간정보 데이터의 일부분을 대상으로 실시하고 있으며, 측량기기성능검사 제도는 측량기기만을 대상으로 실시하는 제도이다. GIS감리 역시 GIS 데이터와 소프트웨어의 기능구현이라는 제한적 범위를 가지고 있었으며, 위 3종류의 제도들은 공통적으로 국제기준에 부합되지 못하고 있다는 특징이 나타났다. 위 제도들이 공간정보의 생산, 활용 및 유통 등 공간정보의 전 분야를 대상으로 실시하지 못함에 따라서 공

간정보의 특성을 반영하고 공간정보 전 분야를 대상으로 국제기준에 부합할 수 있는 제도로서 공간정보 품질인증의 도입이 필요한 시점이라 판단된다.

3. 품질인증관련 국내외 동향

3.1. 국제자유무역에 따른 품질인증 동향

1995년 세계무역기구(WTO)가 창설된 이후 세계 각국에서는 자유무역을 촉진하고 시장의 접근성을 용이하게 하여 기술무역장벽을 낮추기 위한 표준과 규정의 적합성평가 제도를 도입하고 있다. 적합성평가제도는 표준이나 기술규정에 의거하여 제품, 공정, 서비스, 시스템 등이 지속적 또는 일시적으로 제공되는지를 평가하는 일련의 프로세스를 의미하며, 국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization)의 ‘적합성평가위원회’(CASCO: Conformity Assessment Committee)에서는 적합성평가에 대한 국제적 지침을 표1과 같이 19가지로 제정하고 있다.

ISO 9000 시리즈로 알려진 품질경영시스템과 교정기관·시험소인정의 요구사항을 나타낸 ISO/IEC 17025가 국제규격으로 채택되면서 “한번 생산하여, 한번 인증하면, 세계 어디서나 유통이 될 수 있도록 한다. (One Product and One Testing, Worldwide Acceptance of the Products)”라는 슬로건으로 국제시험소인정기구(International Laboratory Accreditation Cooperation)와 국제인정기구포럼(International Accreditation Forum)을 중심으로 품질경영시스템 인정 및 제품인정제도가 운영되고 있으며, 최근 상호인정의 규칙이나 기준문서를 서로 공유하는 국제조직의 제휴가 급속히 확산되고 있다[3].

또한, WTO(World Trade Organization)/TBT(Technical Barriers to Trade)협정문 제5조 및 제6조에서 국가 간의 상호인정과 적합성평가에 대하여 명시하고 있다. 상호인정(mutual recognition)은 상호간에 상대방을 인정한다는 의미로 상대방의 제도를 그대로 인정해주는 것으로 TBT(Technical Barriers to Trade) 협정문에서도 언급하였듯이 상대방의 제도에 대해 적합성을 평가하여 자국의 기술규정과 표준에 상응하는 것이 확인된다면 그 제도가 설령 다르다 해도 상호인정하는 제도로 이론상 시험·검사 기관 인정, 기구 간 상호인정, 제품 인증기구 간 상호인정, 품질보증 시스템 인정기구 간 상호

표 1. ISO/IEC가 개발한 적합성평가 관련 규격 및 지침서

분야	규격	내용
시험·검사 기관 인정	ISO 17020	검사 기관 인증 자격요건
	ISO 17025	시험 기관 인증 자격요건
	ISO/IEC Guide 43	시험/교정기관의 능력을 평가하는 숙련도 시험
	ISO/IEC Guide 58	시험·검사 기관 인정기관의 자격 요건 ISO/IEC 17011 로 일반화되었음
	ISO/IEC Guide 57	검사결과와의 보고에 대한 지침
제품인증	ISO/IEC Guide 22	공급자의 적합성 선언을 위한 일반기준
	ISO/IEC Guide 27	적합성 마크 남용/오용시 인증기관이 취할 수정 조치 사항
	ISO/IEC Guide 44	제품에 대한 국제적 제3자 인증제도에 대한 일반규정
	ISO/IEC Guide 53	제3자 제품인증 시 공급자의 품질시스템 이용접근법
	ISO/IEC Guide 65	제품인증시스템 운영기관(기구)의 일반요건 ISO/IEC 17011 로 일반화되었음
품질보증시스템인증	ISO/IEC Guide 61	인증/등록 기관(기구)의 평가 및 인정을 위한 일반요건
	ISO/IEC Guide 62	품질시스템 평가 및 인증/등록 운영기관의 일반요건
	ISO 9000	품질 경영시스템 인증 자격 요건
	ISO 14000	환경 경영시스템 인증 자격 요건
일반적인 적합성평가 관련 지침	ISO/IEC Guide 7	적합성평가에 이용할 규격제정
	ISO/IEC Guide 23	제3자 인증 제도를 위한 표준(규격)과의 적합성 표시방법
	ISO/IEC Guide 60	적합성평가를 위한 ISO/IEC 공정관행규약
	ISO/IEC Guide 2	일반용어

인정 등을 대상으로 하고 있다. 상호인정의 사례로는 ILAC이나 APLAC에서 추진하고 있는 다자간 상호인정협정을 들 수 있으며, 품질시스템 인증기구 간 다자간 상호인정협정으로는 IAF에서 추진하고 있는 다자간 상호인정협정 등을 들 수 있으며, 상호인정협정 당사자 간의 적합성평가 결과가 자국의 기준이나 규정에 적합하고 그 결과가 합당하다면 상호간에 규격이나 표준이 통일되어 있지 않아도 상호인정 가능하나 통일이 되어 있는 경우에는 보다 협상이 신속하게 진행될 수 있는 장점이 있는 것으로 판단된다[9, 10].

따라서, 현재 국제기구 간 협력이 강화되고 있으며, 국제적인 품질 인정·인증제도가 국제 표준화되는 것이 전 세계적인 추세이므로 공간정보 분야에서 국제표준화를 도입하여 표준화된 품질 인증·인증제도를 도입 및 운영해야하고 국제적인 인정기구와의 상호인정협정 프로그램에 동참해야할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 정부의 담당 조직을 정비하고, 국제규격 ISO/IEC 17011에 적합한 인정제도 도입·운영 및 국제규격에 ISO/IEC 17020, 17021, 17025, Guide 65 등에 따른 시험소 및 제품, 품질경영 인정기구 운영방안에 대한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

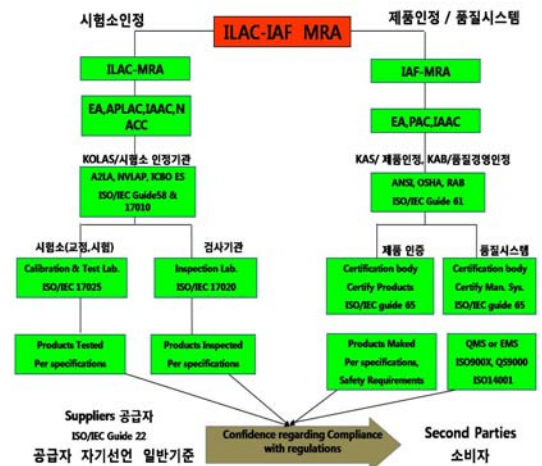


그림 1. 적합성평가와 상호인정 국제체제도

3.2 공간정보 기기 관련 국외 동향

공간정보 기기에 해당하는 GPS 모듈, 차량용 네비게이션, 스마트폰 등은 전기·전자 산업분야의 정보기기 및 무선통신기기에 해당하며, 이와 관련하여

국외의 미국 방송통신위원회(FCC : Federal Communications Commission), 유럽(CE:Communaute Europeenne), 일본(TEC:Telecom Engineering Center)인증을 대상으로 동향 조사·분석을 실시하였다.

미국 방송통신위원회(FCC : Federal Communications Commission)는 미국의 통신법(The Communication Acts)과 연방규정집(CFR : Code of Federal Regulations)에 의거하여 통신기기의 시험 및 인증 관련 사항을 규정하고 있으며, GPS 모듈, 네비게이션, 스마트폰, RTLS 등 공간정보기기는 Part 15, 18에 포함되어 있다. 미국 방송통신위원회(FCC : Federal Communications Commission)는 NIST(National Institute of Standards and Technology)를 인정기관으로 지정하고, NIST 등 인정기관이 NVCASE(National Voluntary Conformity Assessment Systems Evaluation) 적용하여 인정한 TCB(Telecommunication certification Body)를 지정하고 있다. 시험기관의 인정기준 및 절차는 NIST가 운영하고 있는 NVLAP (National Voluntary Laboratory Accreditation Program)에서 규정하고 있으며 인정기관은 NIST와 MRA 협정국 인정기관이 있을 수 있으며 ISO/IEC Guide 65에 부합됨을 원칙으로 하고 있다.[7],[8]또한, 미국 방송통신위원회(FCC : Federal Communications Commission)의 인증절차는 표2와 같이 총 6단계 구성되어 있으며, 각 단계별 절차, 제출 서류 및 적용 규정을 표준화 하고 있다.

유럽의 CE(Communaute Europeenne)인증은 EU 내에서 유통되는 완구류, 가스기기류, 기계류, 정보기기, 통신단말기, 비자동저울, 개인 보호 장비 등의 제품 중 소비자의 건강, 안전, 위생 및 환경 보호 차원에서 위험성이 내재되어 있다고 판단되는 품목에 한해서만 적용되는 강제규격이며 제품의 품질에 대한 보증을 뜻하는 것이 아니며 기본적인 안전조건(필수요구조건)을 충족시키고 있다는 것을 확인하는 수단으로 인증대상 품목은 New Approach 기반 지침 가이드(2000)에 의하여 저전압기기, 정보기기, 무선통신기기 등 포함되어 있고, 제조사 국가의 공인 시험기관에서 시험하고 유럽 시험기관 이름으로 인증서가 발급되는 형태로 대외 공신력이 높아지는 장점이 있으나 별도의 인증 비용이 추가되는 CoC (Conformation of Conformity)제도와 제조사 국가의 공인시험기관에서 시험한 시험성적서를 가지고 제조사 이름으로 ‘자기적합선언’을 하는 방법으로 CoC

보다 다소 공신력이 떨어질 수 있으나, 생산제품의 품질관리가 잘 되어있는 경우 전혀 문제되지 않으며 인증료가 추가되지 않으므로 경비를 줄일 수 있는 장점이 있는 DoC(Declaration of Conformity)제도를 운영하고 있다. 유럽의 CE(Communaute Europeenne)인증은 표 2와 같이 인증절차를 총 5단계로 구성되어 있으며, 품목과 관련지침의 규정에 따라 다소 차이가 있으나 기본적으로 8개의 표준 모듈 중에서 지침이 요구방식을 따르도록 하고 있다.

일본 무선인증 제도(TELEC : Telecom Engineering Center)는 휴대용, 차량용 등의 소규모적인 무선국의 증가에 대응하여 무선국면허사무의 간소합리화와 신청자 등의 편의의 증진을 위하여 전과법의 일부를 개정하여 대량생산 기종을 위해 공사설계를 인증하는 제도로 인증 대상 품목은 사용 용도별 및 주파수 대역별로 분류하여 해당하는 설비규칙을 적용·시험을 통하여 인증하고, 스마트폰 및 RTLS 기기의 인증절차는 신청에서 인증서 발급 및 공시까지 총 6단계로 구성되어 있으며 그 체계는 표 2와 같다.

3.3 공간정보 기기 관련 국내 동향

국내 사례로는 한국산업표준(KS:Korean Industrial Standards) 제품인증, 방송통신기기(KCC : Korea Communications Commission)인증을 대상으로 동향 조사·분석을 실시하였다.

한국산업표준(KS:Korean Industrial Standards) 제품인증은 한국산업표준(KS)에 적합하게 제품을 지속적으로 생산 할 수 있는 체제임을 인증기관을 통하여 심사를 받아 제품인증을 하는 제도로 한국산업표준에 해당하는 제품을 생산하는 자가 인증기관에 KS표시 인증을 신청하면 인증기관 및 지정심사기관에서 품질보증에 필요한 기술적 생산조건 등을 심사하고 인정시험기관에서 제품의 품질을 시험하여 해당 한국산업표준 수준이상으로 합격한 경우에 인증위원회 심의를 거쳐 인증기관이 KS 표시인증서를 교부하고 있다[11, 12]. 한국산업표준(KS : Korean Industrial Standards) 제품인증에서는 인증대상을 A~X까지 총 15개 부문 1163종을 대상으로 인증을 실시하고 있으며, 공간정보 기기는 C-전기전자(215종)분야에 해당하는 것으로 분류할 수 있으나 공간정보기기에 대한 내용은 반영되지 않은 것으로 조사되었다.

표 2. FCC, CE 및 TELEC 인증절차

단 계	FCC	CE	TELEC
<제1단계>	<p><시험신청></p> <ul style="list-style-type: none"> FCC Grantee Code 신청 <ul style="list-style-type: none"> 업체 고유 번호로 통관시 또는 사후 관리에 사용됨 Grantee Code에 14자리 이내의 제품 고유번호를 넣어 FCC ID 생성 <ul style="list-style-type: none"> FCC ID는 제품에 표기되어야 하며 보통 모델 번호를 활용함 신청서 및 구비서류(라벨, 사용설명서, 블록도, 회로도, 동작설명서(RF부분)) 제출 FCC는 CFR Part15, Section15.19 규정에 의하여 제품에 따라 기기품체 및 사용자 설명서에 본 Marking 요구사항을 만족해야 함 	<p><사양의 확정></p> <ul style="list-style-type: none"> 해당상품과 관련된 위험이 기술된 각종 규격 파악 관련 지침상의 필수요건을 항목별로 정리 관련규격과 지침상 필수요건의 적합성 증명(문서화) 사용상의 위험방지를 위한 기술적인 대응 설명(문서화) 	<p><신청 및 접수></p> <ul style="list-style-type: none"> 인증신청서, 고사설계서, 무선설비계통도, 특성시험결과자료, 무선설비의 부품배치도, 무선설비의 외관도, 확인방법서 준비 서류양식 확인
<제2단계>	<p><제품신청></p> <ul style="list-style-type: none"> ANSI63.4·1992에 따라 수행 최대 관건은 부적합 없이 시험을 완료하는 데 있음 	<p><시험의 실시></p> <ul style="list-style-type: none"> 필요시 시험기관은 기술보고서 작성(기술문서 첨부용) 관련 지침에 규정된 규격시험 실시 작동검사 실시 	<p><신청수리 : 제출서류심사></p> <ul style="list-style-type: none"> 전파법 기술기준과의 합치 품질의 동일성 확보와 확인 시험항목과 측정결과 계통도등과 부품배치도 및 외관도와의 대비조합
<제3단계>	<p><Grantee코드신청></p> <ul style="list-style-type: none"> FCC 최초의 신청자 경우 해당 FCC ID는 FCC로부터 부여받은 Grantee Code와 신청자가 임의로 정하는 Equipment Product Code로 구성 Grantee Code를 할당받은 후 5일 내 시험성적서 제출 	<p><자료의 준비></p> <ul style="list-style-type: none"> 상품의 사용설명서 작성 기술문서(Technical Construction File) 작성 필요시 샘플검사 	<p><종합심사></p> <ul style="list-style-type: none"> 인증인가 거부인가 판단
<제4단계>	<p><인증신청></p> <ul style="list-style-type: none"> 인증신청을 위해서 라벨, 블록도, 제품사진(외부/내부), 회로도, 시험성적서, 시험배치사진, 사용설명서 및 회로 동작 설명서 등이 기록된 File들을 인터넷으로 등록 신청서가 접수되면 행정 검토(Administration Review)와 기술적 검토(Technical Review)로 구분하여 신청서류가 검토 	<p><적합성 선언></p> <ul style="list-style-type: none"> 지침상의 필수요건을 기초로 한 적합성 선언 작성 	<p><인증서발급></p> <ul style="list-style-type: none"> 인증서부수리 <ul style="list-style-type: none"> 인증거부통지서 발급 인증서스리 <ul style="list-style-type: none"> 인증번호취득
<제5단계>	<p><인증획득></p> <ul style="list-style-type: none"> FCC는 신청 서류 등을 검토한 결과 이상이 없으면 신청자에게 인증서를 우편으로 발부 <ul style="list-style-type: none"> 승인서 원본은 약 10일 후에 항공우편으로 송부됨 FCC 인증 진행 상태는 인터넷을 통해 조회 가능 	<p><CE마킹></p> <ul style="list-style-type: none"> 품목에 따라 생산자명 및 안전성 표시 등 명판부착 CE 마크 제작 부착 	<p><총무대신에게 보고></p>
<제6단계>	<p><출하></p> <ul style="list-style-type: none"> FCC로부터 인증을 획득하면 신청자는 시험한 제품과 동일하게 제품을 생산하여 출하, 선적 		<p><공시></p>

표 3. FCC, CE 및 TELEC 인증 대상 예

구분	FCC	CE	TELEC
인증대상	<p><FCC조직></p> <ul style="list-style-type: none"> 정보기기, 무선기기 등의 인증에 관하여 OET(Office of Engineering and Technology)로의 권한 위임 <p><정보기기 및 무선기기></p> <ul style="list-style-type: none"> 비의도적 방사기기의 인증 <p><위성통신></p> <ul style="list-style-type: none"> GMPCS기기에 대한 잠정 인증 	<p><전자파적합성></p> <ul style="list-style-type: none"> 전자기 혼선을 초래하거나 전자기 혼선의 영향을 받을 수 있는 모든 전기, 전자기기 전기, 전자소자를 포함하는 대다수의 제품 TV, 라디오, 컴퓨터, 전동기, 전자기계 등) <p><개인보호장비></p> <ul style="list-style-type: none"> 건강 또는 안전을 위해 입거나 쓰는 제품 	<p><특정소전력기기></p> <ul style="list-style-type: none"> 특정소전력 무선국에 사용하기 위한 무선설비 <p><TDMA휴대무선통신육상이동국></p> <ul style="list-style-type: none"> 시분할다원접속방식휴대선통신을 취급하는 육상이동국에 사용하기 위한 무선설비 <p><CDMA휴대무선통신육상이동국></p> <ul style="list-style-type: none"> 육상이동국에 사용하기 위한 무선설비

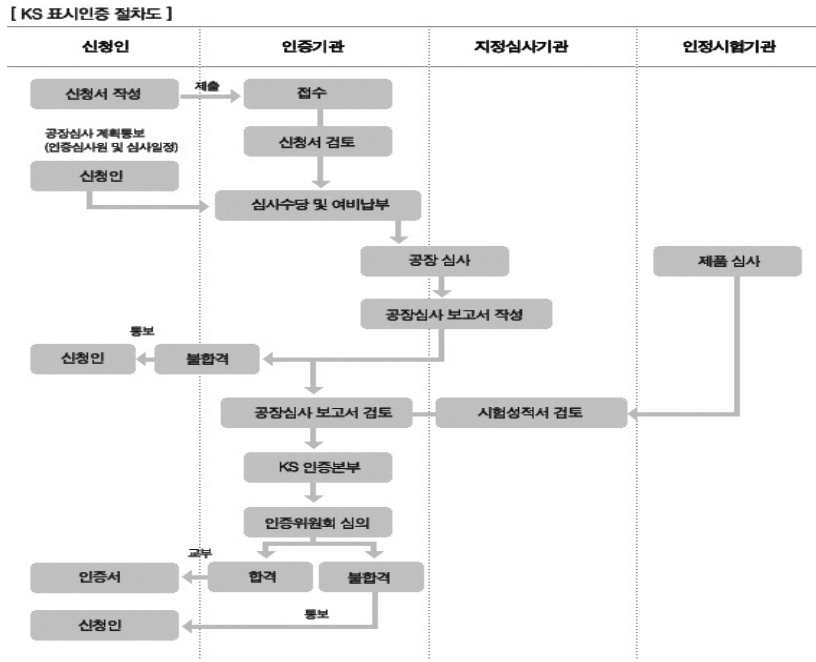


그림 2. KS 제품인증 절차

표 4. KS 인증대상

부문	품목	부문	품목
A	기본(3종)	K	섬유(23종)
B	기계(227종)	L	요업(61종)
C	전기전자(215종)	M	화학(163종)
D	금속(146종)	P	의료(16종)
E	광산(6종)	R	수송기계(39종)
F	건설(126종)	S	서비스(4종)
G	일용품(47종)	X	정보(2종)
H	식료품(85종)		

방송통신기기(KCC : Korea Communications Commission)인증은 방송통신기기의 인증은 전기통신 기본법 제 33조와 전파법 제 46조 및 제 57조에 근거하여 시행되고 있는 강제적인 인증체도로 해당기기에 따라 형식승인, 형식검점, 형식검점, 형식등록, 전자파적합등록으로 구분되며, GPS 모듈 및 네비게이션은 전자파적합등록에 포함되며 스마트폰, RTLS, RFID/USN기기는 형식등록에 해당하는 것으로 조사되었다. 방송통신기기(KCC:Korea Communications Commission)인증 절차 및 체계의 구성은 한국산업표준(KS : Korean Industrial Standards) 제품인증과

유사하게 구성되어있는 특징을 확인할 수 있었다.

3.4 시사점

GPS 모듈, 차량용 네비게이션, 스마트폰 등과 같은 공간정보 기기는 전기·전자 산업분야의 정비기기 및 무선통신기기에 해당하며, 이와 관련된 국외 미국의 방송통신위원회(FCC: Federal Communications Commission), 유럽의 CE(Communaute Europeenne)인증, 일본 무선인증 제도(TELEC:Telecom Engineering Center)과 국내 한국산업표준(KS: Korean Industrial Standards) 제품인증, 방송통신기기(KCC:Korea Communications Commission)인증을 대상으로 조사결과 1. 인정기관과 인증기관, 시험기관 등의 국제규격에 적합한 체계적인 단계별 인증시스템을 갖추고 있으며, 2. 인증절차에 따른 구체적인 인정규정을 제시하고 있다. 3. 각각의 인증특성에 적합한 인증대상을 명확히 제시하고 있으며, 시험규격을 제시하고 있다. 4. 그러나, 조사된 국내외 인증제도의 대상에는 공간정보 기기 특성인 위치 측정(위치정확도, 수신감도, 적용 환경 등)의 표준 및 성능에 대한 시험항목 및 기준은 별도의 규정이 없으며, 5. 제조자 및 수요자에 의해 결정되는 품질보증형태로 제3자 공인 시험 및 품질 인증체계가 없거나 미비한 실정으로 조사되었다. 6. 또한 국외의 경우

기술적인 부분의 검토를 위한 별도의 전문기술위원회를 운영하고 있으며 인증 판정기준 등 공정성이 필요한 경우 인증위원회를 운영하는 등 체계적인 인증시스템을 구축하고 있는 것으로 조사되었다. 따라서 공간정보 기기 품질인증을 위해서는 시험항목, 시험방법, 판정기준 등 인증규격은 장기적 시점에서 유효성 및 신뢰성이 확보된 국제표준 규격으로 제정되어야 할 것으로 판단된다.

4. 공간정보 기기 품질인증(안)

4.1 공간정보 기기 품질인증 절차

본 연구에서는 품질인증의 국제적 동향 및 국내외 관련 품질인증을 대상으로 조사·분석을 실시하여 도출된 시사점을 토대로 공간정보 기기의 품질인증 절차를 그림 3과 같이 수립하였으며, 공간정보 기기 품질인증 절차는 공간정보 기기가 전기·전자 산업분야의 정비기기 및 무선통신기기라는 특성을 반영하여 관련 국내외 인증의 절차와 국제규격을 적용하여 구성하였다. 우선적으로 공간정보 기기 품질인증의 인정기관은 공간정보관련 업무를 주관하는 국토해양부가 적합한 것으로 판단되며, 인정기관인 국토해양부는 인증(대행)기관 및 시험기관을 지정하고, 향후 공간정보 기기의 해외 수출 및 국제간 상호인정

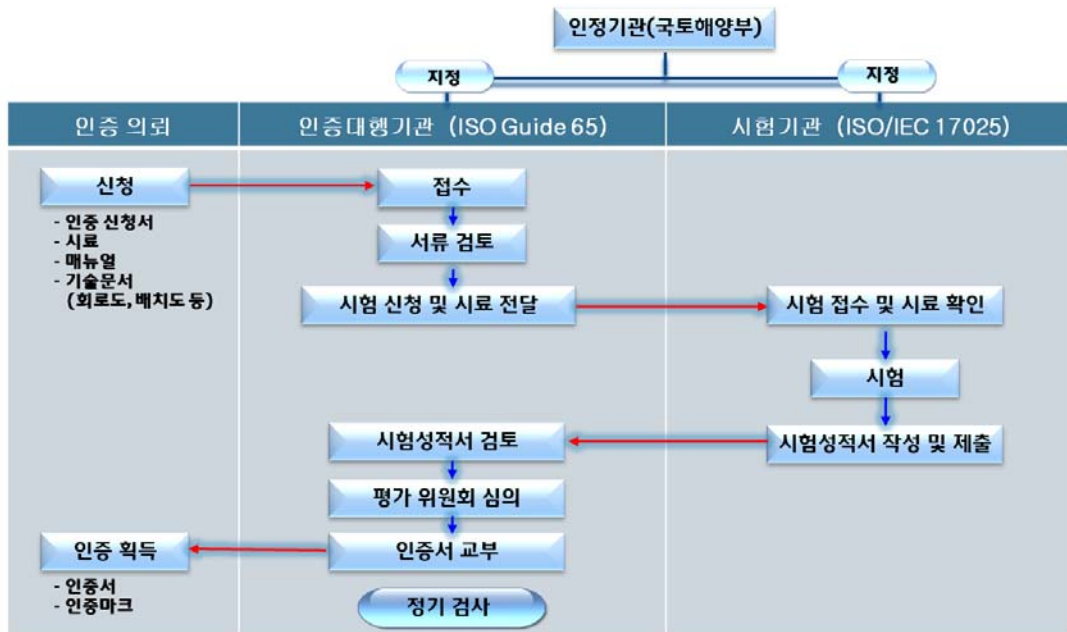


그림 3. 공간정보 기기 품질인증 절차

을 고려하여 인증기관의 선정 및 운영은 ISO Guide 65를, 시험기관의 선정 및 운영은 ISO/IEC 17025의 국제규격을 반영하도록 공간정보 기기 품질인증 절차를 수립하였다.

4.2 공간정보 기기 품질인증 시험대상 및 시험항목

또한, 공간정보 기기 품질인증이 보다 체계적인 정착과 효율적 운영을 위해서는 관련 기관의 신설, 소요인력양성, 지속적인 예산확보가 필요하다. 그러나 현실적으로 위 사항을 모두 만족 시킨다는 것은 시간적, 금전적 제약이 발생하고 있다. 따라서 공간정보 기기 품질인증을 빠르고 현실적으로 정착시키기 위하여 대상선정 3원칙을 수립하였으며, 그 내용은 1. 품질인증의 객관성 확보를 위하여 명확한 인증 기준을 수립할 수 있는 대상, 2. 잠정적으로 수행기관이 있는 대상, 3. 중복규제의 최소를 목적으로 필요에 대한 수요가 명확한 대상으로 품질인증의 공정성과 공신력확보를 위하여 1번 원칙을, 제도 초기 예산확보의 어려움을 고려하여 기존의 관련기관인 잠정적으로 임무수행을 할 수 있도록 2번 원칙을, 마지막으로 시험대상과 시험항목이 기존의 인증제도와 중복되어 예산의 중복 및 인증수수료의 증가 방지, 품질인증에 대한 수요자 요구가 명확한지 여부를 고려하여 3번 원칙을 수립하였다.

본 연구에서는 이상의 대상선정 3원칙을 고려하여 GPS 모듈, 차량용 네비게이션, 스마트폰을 공간정보 기기 품질 인증대상으로 선정하였다. 특히, GPS 기술을 적용하는 GPS 모듈, 차량용 네비게이션, 스마트폰의 성능을 좌우하는 중요한 요소는 상호연동, 수신률, 수신감도 및 위치 정확도이며 이러한 요소들은 GPS 모듈을 구성하는 GPS Chip에서 그 성능을 파악할 수 있다. 그러나, 현재 차량용 네비게이션은 개발기업들이 GPS 모듈을 탑재하여 사용하고 있으며 국내 GPS 모듈 제조업체들은 글로벌 GPS Chip 생산에 의존하는 단순 조립 수준(모듈 생산 등)에 있어 해외 GPS Chip 성능에 의존함에 따라서 GPS의 수신률, 수신감도 및 위치 정확도 등은 전적으로 GPS Chip에 의존하여 자체 시험 없이 GPS Chip이 제공하는 성능 및 정보를 전적으로 신뢰하고 있다. 또한 GPS 모듈 장착 스마트폰은 제조사 품질보증 및 통신사업자 검사를 통해 GPS 수신률, 수신감도, 위치정확도, 위치정보서비스 S/W 구현, H/W 환경 내구성 등을 시험 및 검사하고 있을 뿐 공식적

인 인증 제도나 체계적인 인증 체계가 전문한 실정인 것을 고려하여 표 5와 같이 공간정보 기기 품질인증 대상 시험 항목을 도출하였다.

표 5. 공간정보 기기 품질인증 시험대상 및 시험항목

시험대상	시험항목
GPS 모듈	상호연동 : GPS와 GPS 모듈 연동 유무(주파수 링크)
	수신률(수신감도) : 획득감도, 조정감도 측정
	위치정확도 : GPS 시뮬레이터를 통한 위치 오차 측정
	시작시간 : Cold, Warm, Hot Start 측정
	환경 내구성 시험 - 저온, 고온, 온도변화, 고온고습, 진동, 충격, 낙하 시험 등
차량용 네비게이션	상호연동 : GPS와 네비게이션 연동 유무(주파수 링크)
	수신률(수신감도) : 획득감도, 조정감도 측정
	위치정확도 : GPS 시뮬레이터를 통한 위치 오차 측정
	시작시간 : Cold, Warm, Hot Start 측정
	Display Part : 밝기, 시야각, 강도 시험
	스피커 Part : 음향 시험
	거치대 : 흡착 강도 시험
	환경 내구성 시험 - 저온, 고온, 온도변화, 고온고습, 진동, 충격, 낙하 시험 등
	연속동작 시험 : 장시간 동작에 따른 신뢰성 평가
	배터리 전기안전시험 - 자율안전확인(KPS) 인증 대체
	전자파 간섭 및 내성 시험 - 방송통신기기(KCC) 전자파적합성(EMC) 인증 대체
적용 환경별 위치정확도 현장 시험	
스마트폰	상호연동 : GPS와 스마트폰 연동 유무(주파수 링크)
	수신률(수신감도) : 획득감도, 조정감도 측정
	위치정확도 : GPS 시뮬레이터를 통한 위치 오차 측정
	시작시간 : Cold, Warm, Hot Start 측정
	Display Part : 밝기, 시야각, 강도 시험
	스피커 Part : 음향 시험
	위치정보서비스 정상동작 확인 - GPS 메뉴, DM결정, GPS 기본 Call Flow, 내위치 조회 등
	환경 내구성 시험 - 저온, 고온, 온도변화, 고온고습, 진동, 충격, 낙하 시험 등
	연속동작 시험 : 장시간 동작에 따른 신뢰성 평가
	배터리 전기안전시험 - 자율안전확인(KPS) 인증 대체
	전자파 간섭 및 내성 시험 - 방송통신기기(KCC) 전자파적합성(EMC) 인증 대체
적용 환경별 위치정확도 현장 시험	

4.3 공간정보 기기 품질인증 시나리오

공간정보 기기는 하드웨어적 요소 외 수치지형도와 같은 데이터, 이 데이터와 하드웨어를 이용하여 기능을 구현하는 소프트웨어로 구성이 된다는 특징을 가지고 있다. 따라서, 본 연구에서는 이와 같은 공간정보 기기의 특징과 위에서 제시한 공간정보 기기 품질인증 절차 및 대상선정 3원칙을 고려하여 가상의 인증 시나리오를 아래와 같이 제시하였다.

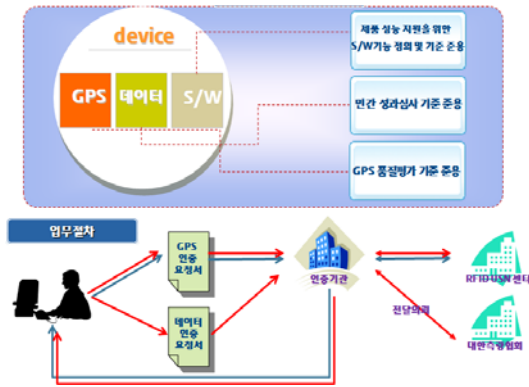


그림 4. 공간정보 기기 품질인증 시나리오

• 시나리오

공간정보 기기를 중심으로 GPS 데이터 소프트웨어가 모두 포함된 형태의 공간정보 제품은 어떻게 인증을 받는가?

- 각각을 분해하여 인증을 받는 것은 기업체 입장에서 번거롭고 인증기관에게 어느 부분을 인증을 받을 것인지 인증요청서를 작성하여 한 번에 체크를 하여 요청서를 작성하도록 함.
- 대표 인증기관에 신청을 하도록 한다. 인증기관은 요건을 살펴 시험소 및 전문인증기관에 의뢰를 요청하여 피드백을 받고 그 결과를 취합하여 신청자에게 결과를 전달하는 시나리오 임.
- 본 시나리오는 품질인증 신청자가 한 번에 업무처리를 할 수 있다는 점과 명확한 품질인증 평가 매뉴얼의 작성이 용이하다는 장점이 있음.
- 하지만 본 시나리오를 적용하는 데는 기존의 제품품질인증마크와 중복이 될 우려가 있으며, 구성요소 중에 부분적으로 품질을 통과하지 못할 경우에 부분 통과 및 정정을 요구하는 등의 추가적인 세부 케이스 연구가 추가적으로 되어야 함.
- 또한 전제조건으로는 품질인증기관간의 상호인

증체계에 대한 파트너쉽 및 인정기관의 인증체계에 대한 조직적인 프레임워크가 구성이 되어야 함.

5. 결론 및 제언

공간정보 품질인증 제도는 기존에 시행되고 있는 IT 및 자동차 등 품질인증 관련 제도가 공간정보 분야의 특성을 충분히 반영하지 못하고 있으며, IT 산업과 공간정보산업의 융·복합에 따른 공간정보 자료에 대한 품질관리의 대국민 수요가 확대되고, 또한, 국제기준에 상응하는 품질인증제도의 확립을 통하여 국내 공간정보산업의 진흥을 도모하고, 국제경쟁력을 확보하기 위하여 도입되었다.

본 연구에서는 공간정보와 품질인증의 개념정립을 통하여 공간정보 기기 품질인증을 정의하였으며, 공간정보 기기 품질인증의 법·제도적 배경과 기존에 시행되고 있는 국가표준, 공공측량성파심사, 측량기기 성능검사 및 GIS감리와 관계정립을 통하여 공간정보 기기 품질인증의 필요성을 확인하였다.

또한, 인정·인증 제도와 관련하여 국제적 동향 조사의 시사점과 국내의 관련 인증제도의 인증절차, 인증대상 등의 조사결과 및 예산, 인력 등의 현실적인 상황을 고려하여 공간정보 기기 품질인증 절차, 인증 대상선정 3원칙을 고려한 공간정보 기기 품질인증 시험대상 및 시험항목과 공간정보 기기 품질인증 시나리오를 제시하였다.

마지막으로 공간정보 기기 품질인증이 실증적이고 실효성 있는 제도로 정착하기 위해서는 품질인증을 위한 시험항목, 시험기준, 운영체계 등에 대하여 보다 구체적인 연구와 품질인증 대상 항목을 단계적으로 확대 시켜야할 것이다. 또한 공간정보 기기 외 소프트웨어, 서비스, 데이터 분야의 인증대상의 확장과 관련 연구를 통하여 공간정보 기기, 소프트웨어, 서비스, 데이터를 포괄하는 공간정보 품질인증 제도 정착을 위한 노력이 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

[1] 김용권, 이기성, 조성익, 박정호, 최경호, 2008, “차세대 실감 내비게이션을 위한 실시간 신호등 및 표지판 객체 인식”, 한국공간정보시스템학회 논문지, 제10권, 제3호, pp. 13-24.

- [2] 김재명, 장은미, 차성렬, 최윤수, 2011, “공간정보 품질인증 체계 구축을 위한 기초연구”, 2011공간정보 춘계학술대회 논문집, pp. 96-98.
- [3] 서창완, 최윤수, 김재명, 김영학, 김영길, 2009, “3차원 국토공간정보 품질관리 개선방안에 관한 연구”, 한국GIS학회지, 제17권, 제2호, pp. 231-241.
- [4] 정문섭, 최용복, 2006, “국가GIS 중장기 정책방향에 관한 연구”, 한국공간정보시스템학회 논문지, 제8권, 제3호, pp. 39-50.
- [5] 기술표준원, 2007, “법정입의인증제도 중복현황 및 개선방안 연구”.
- [6] 국토해양부, 2010, “공간정보 품질인증 체계 구축방안 연구”.
- [7] 국토해양부, 2008, “3차원 국토공간정보 구축효율성 향상방안 연구”.
- [8] 정보통신산업진흥원, 2009, “해외 RFID 기술기준제도 등 조사, 분석 연구”.
- [9] 한국표준과학연구원, 2008, “ISO/IEC-17025 에 따른 적합성평가와 측정소급성”.
- [10] ISO/IEC-17011, “교정기관 및 시험소의 인정시스템-운영 및 승인에 관한 일반 요구사항”.
- [11] 한국시험소인정제도, <http://kolas.ats.go.kr>.
- [12] 한국제품인정제도, <http://www.kats.go.kr>.

논문접수 : 2011.07.11
 수정일 : 2011.08.24
 심사완료 : 2011.08.26



김재명

2006년 충남대학교 토목공학 공학사
 2008년 충남대학교 대학원 지형정보공학 및 건설관리학 공학석사
 2010년 서울시립대학교 대학원 공간정보공학 박사수료

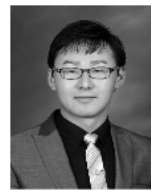
관심분야는 공간정보 정책, 품질인증, 국제표준



최윤수

1992년 성균관대학교 대학원 공학박사
 1994년 측량 및 지형공간정보기술사
 2008년~현재 한국공간정보학회 부회장
 2001년~현재 서울시립대학교 공간정보공학과 정교수

관심분야는 공간정보 정책, LBS, 원격탐사, 품질인증, 지적



서재필

2003년 목포대학교 전자공학 공학사
 2009년~현재 정보통신산업진흥원 부설 RFID/USN센터 시험인증 책임연구원

2010년~현재 인천대학교 정보통신대

학원

관심분야는 국제표준, 시험인증



장은미

1997년 University of Kansas, 지리학 박사

2000년~2007년 (주)쓰리지코어, 연구소장

2007년~2009년 (주)한국공간정보통신, 컨설팅 사업부장 및 고문

2010년~ 현재 (주)지인컨설팅 대표이사,

2010년~ 현재 이화여대 겸임교수

관심분야는 GIS, 국제표준, 위치기반서비스