u-IT Convergence 기기의 성능평가기준과 표준화 연구

천우성* · 박대우* · 이상익** · 김응식*** · 김홍***

*호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과

**한국전기안전공사

***호서대학교 안전보건학과

A Study for Performance Estimation Standard and Standardization of u-IT Convergence Equipment

Woo-Sung Chun* · Dea-Woo Park* · Sang-Ick Lee** · Eung-Sik Kim*** · Hong Kim***

*Dept. of, IT application technology, Hoseo Graduate School Of Venture

**Electrical Safety Research Institute of KESCO

***Dept. of, Safety and Health Engineering, Hoseo University

E-mail : deux8522@gmail.com, prof1@paran.com, sangickl@kesco.or.kr, eskim@office.hoseo.ac.kr, kimhong@hoseo.ac.kr

요 약

u-IT 기술의 발달로 인해 통신, 방송, 포털, 콘텐츠, 장비 및 솔루션 등 사업의 모든 분야에 u-IT Convergence 기기들이 연구 개발되고 있다. 본 논문에서는 u-IT Convergence를 정의하고, u-IT Convergence 기기들과 단말에서 정보를 감지하는 온도, 압력, 자기, 광, 가스, 습도 센서들에 대한 정의와 평가 기준으로 기술성, 경제성, 경영성 등의 평가 기준을 제시한다. 또한 u-IT Convergence 기기들에 대한 평가 기준에 따르는 u-IT Convergence 네트워크 기기의 표준화 기준을 연구하였다. 본 연구를 통해 유비쿼터스 정보화 사회에서 기술적인 발전과 기기들에 대한 정확한 인증 평가를 통해서 안정성과 신뢰성을 갖춘 평가 제품으로서 가치를 정립하고 표준화를 이루는데 기여하게 될 것이다.

ABSTRACT

u-IT Convergence appliances study and are developed in communication by development of u-IT technology, broadcasting, portal, contents, equipment and all fields of business such as solution. This treatise presents valuation basis of, economic performance, administration sex etc. by temperature, pressure, own, storehouse, gas, justice for humidity sensors and valuation basis that define u-IT Convergence, and sense information u-IT Convergence devices and terminal. Also, studied standardization standard of u-IT Convergence network appliance that follow in valuation basis for u-IT Convergence devices. Is going to contribute establish value as estimation product that equip stability and authoritativeness through correct certification assessment for technological development and appliances on Ubiquitous information-oriented society through this research and accomplish standardization.

키워드

u-IT 컨버전스(u-IT Convergence), 컨버전스 기기(Convergence Equipment), IT 기술(IT Technology), 유비쿼터스(Ubiquitous), 성능평가(Performance Test), 표준화(Standardization)

Ⅰ. 서 론

디지털 컨버전스(Digital Convergence)는 유선과 무선, 방송과 통신, 통신과 컴퓨터 등 기존의

기술·산업·서비스·네트워크의 구분이 모호해지면서 새로운 형태의 융합 상품과 서비스들이 등장하는 현상을 포괄적으로 일컫고, 하드웨어적 의미로는 여러 가지 기능을 하나의 기기에 구현한 다기능 디지털 기기를 말한다[1].

PMP, PDA 등 다양한 디지털 컨버전스 기기가 나오고 있으며, 이러한 내장형 기기들이 소형화됨에 따라 실시간 운영체제를 사용하게 되었고[2], 저장장치로는 크고 무거운 하드디스크 타입이 아닌 작고 가벼운 SD/MMC Card, Memory Stick 등을 많이 사용하게 되었다.

또한 이기종의 네트워크가 수많은 IT(Information Technology) 기기들에 연결되는 유비쿼터스 정보기술(Ubiquitous IT)을 이용한 유비쿼터스 네트워크 정보화 환경을 만들기 위해서 필요한 기술적 요소에는 대용량의 정보를 빠른 속도로 전달할 수 있는 광대역 통신망과 네트워크에 연결되는 기기들에게 부여하는 주소체계와 인식하는 센서 등이 포함된다. 광대역통합망(Broadband convergence Network) 구축은 3단계로 추진되어 1단계는 2003년부터 2004년까지 진행되어 유·무선 연동 및 통신·방송 초기 융합 서비스의 제공을 목표로 개별적인 IP네트워크들이 유·무선 통합 망으로 전환되었다. 2단계는 2007년에 완성 될 예정인데, 전달 망에 IPv6 주소체계가 도입되고 유비쿼터스 센서 네트워크가 확대된다. 광대역 통합망이 완성되는 3단계(2008년~2010년)에는 유·무선·방송망이 IP 기반으로 통합되어 통신·방송·인터넷 융합 서비스를 제공하고 유비쿼터스 센서 네트워크가 본격적으로 구축될 예정이다[2].

문제는 다양한 이기종의 컴퓨터와 단말기기 들이 u-IT Convergence을 이루어 가치요소를 결합한 새롭고 다양한 기능을 만들어내고 있다. 따라서 이러한 u-IT Convergence의 기능을 정확히 정의하고, u-IT Convergence 기기에 대한 정확한 성능 평가와 표준화가 연구되어져야 유비쿼터스 네트워크 정보화가 이루어지게 된다[3].

따라서, 본 논문에서는 u-IT Convergence를 정의하고, u-IT Convergence 기기들과 단말에서 정보를 감지하는 센서들에 대한 기술성, 경제성, 경영성 등의 기능을 정확히 평가하며, 더 나아가 u-IT Convergence 기기들에 대한 평가 방법들을 연구함으로서, 다가올 유비쿼터스 네트워크 정보화 사회에서 기술적인 발전과 기기들에 대한 정확한 인증 평가를 통해서 안정성과 신뢰성을 갖춘 평가 제품으로서 가치를 정립하고 표준화를 이루는데 기여하게 될 것이다.

II. 본 론

2.1 u-IT 기술

유비쿼터스 정보기술은 마크 와이저(Mark Weiser)의 '21세기를 위한 컴퓨터'에서 정의한 3세대 컴퓨팅 개념인 유비쿼터스 컴퓨팅 비전에 기반을 두고 있다.

네트워킹된 스마트 기기는 물리공간에 존재하는 모든 사물에 컴퓨팅과 통신능력을 부여하고 디지털 공간과 융합되어 유비쿼터스 환경을 창출한다.

창출된 유비쿼터스 환경의 특성은 전통적 ICT(Information & Communication Technology) 시스템에 혁신적 변화를 가져와 현재의 지식경제를 새로운 차원으로 끌어올리는 유비쿼터스 비즈니스에 기반한 유비쿼터스 신경제를 형성할 것이며 기술, 비즈니스, 산업의 접목과 융합에 의한 새로운 공간 가치와 재화의 창출을 그 특성으로 할 것이다. 그림 1은 이러한 유비쿼터스 환경의 정보혁명으로 경제성장의 원동력을 설명하여 준다[2].

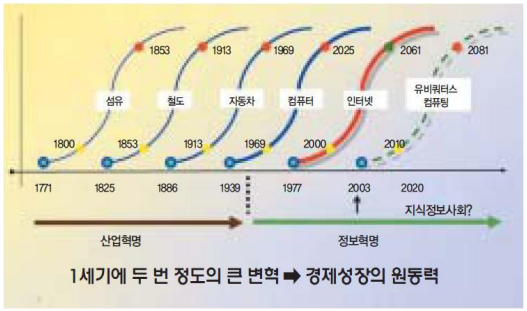

그림 1. 정보통신망 흐름도

정보시스템 관점에서 본 u-IT의 핵심기술로는 정보인공물(u-기기), 상황인지(u-지능), 인간-정보인공물 인터페이스(u-인터페이스), 백-엔드 시스템 기술(u-응용시스템)이 있다. 정보기술 체계 관점에서 본 u-IT의 핵심기술로는 기초기술(인증, 보안), H/W기술(입출력, 기억장치, 통신, 전원), S/W기술(OS, 미들웨어), 응용기술(WWW, Java, WAP, XML)이 있다.

u-IT 응용에 있어 적어도 한 가지는 이용되는 기본적인 요소기술로 센서(Sensor) 자동인식(Auto ID), 위치추적(Positioning), 기술이 있는데 이를 u-IT 공통핵심기술로 분류할 수 있다[4].

u-IT Convergence는 인터넷 냉장고. 스마트 폰 등으로 대표되는 IT 컨버전스, 유무선 통합 서비스, 방송과 통신의 융합형 서비스 등의 정보통신 컨버전스, IT와 금융산업의 결합에 의한 모바일뱅킹, IT와 자동차 산업의 만남에 의한 텔레매틱스 등의 산업 컨버전스 등으로 분류해 볼 수 있다.

2.2. u-IT Convergence 기기

u-IT Convergence 기기는 휴대정보 기기와 인

터넷 가전기기로 분류할 수 있다. 휴대정보기기에서 많이 사용되는 것은 포켓사이즈의 PDA이다. PDA는 적절한 정보처리를 할 수 있으며, 네트워크에 접속하여 서버와의 데이터베이스에 즉시 접속하면서, 동시에 인터넷 전자상거래 플랫폼으로 사용되며, 인터넷을 이용하여 정보검색과 휴대인터넷인 WiBro도 가능하다. 또한 모바일 폰을 포함하는 스마트 폰이 있으며, WiBro 휴대인터넷과 위성DMB(Digital Multimedia Broadcasting)와 지상파DMB가 있으며, 셀룰러 시스템, 고정 무선랜, 방송 등의 융합 서비스가 제공되는 4G 서비스를 위한 단말기가 있다.

u-IT Convergence 가전 기기로는 인터넷 냉장고, 인터넷 전자레인지, 인터넷 세탁기, 인터넷 에어컨, 대화형 TV, 인터넷 게임기, 셋톱박스, 청소로봇 등이 포함된다. 그림 2는 u-IT Convergence를 이용한 전력기기들이다.

그림 2. u-IT Convergence 전력 기기들

u-IT Convergence 기기의 요소기술에는 프로세서, 메모리, 실시간 OS, 배터리, 멀티포달인터페이스가 있다. 대표적인 u-IT 기기 미들웨어에는 SOAP(Simple Object Access Protol), 지니, UPnP, HAVi, OSGi 등이 있다.

2.3. u-IT Convergence 기기의 성능평가

온도센서, 압력센서, 자기센서, 광 센서, 가스센서, 습도센서 등을 이용하여 성능평가를 하였다.

100A 차단기의 경우 온도 센서를 이용하여 KS C IEC 60898-1 8.11에 만족하도록 하여 650° 10초간 연속 접촉 시험을 실시한다. 습도 센서는 KS C 4613 감전 보호용 누전 차단기로 30mA/0.03이내 검출하도록 하였다. 개폐 내구성 시험에서는 KS C 4613 8.13에 따른 실험으로 정격 전류를 통전한 상태에서 6000회 실시하였다. 과전류 동작 시험에서는 KS C 8321 9.5.3에 따른 시험을 하여 200% 6분 이내 동작하도록 한다. 225A 차단기로 동일하게 한다.

100A 차단기의 경우 습도센서를 이용하여 실험해 16mS 이내에 검출되었고 온도센서를 이용하여 발화하지 않는 것을 확인하고 개폐 내구성도 만족한 결과를 얻었고 과전류 시험에서는 97초의 결과를 얻었다. 225A 차단기도 과전류 시험에서 252초의 동작시간과 6000회 이상에서도 이상이 없었다.

배전반의 경우 온도/습도 센서:SHT-15/SENSIRON Inc로 온도센서:Bandgap 전위센서, 습도센서:용량성 폴리머 센서, ADC내장/SPI 인터페이스로 평가하고 가속도센서:MMA7260Q/Freescale로 하고 연기센서:NIS-05A/NEMOTO로 a-Ray 공기 이온화식으로 담배연기 수준의 연기도 검출하도록 한다.

단거리 무선 통신인 Wall-pad의 경우 NT-RF901과 ZigBee를 사용하여 공중선 전력을 10mW 이하로 하고 송수신거리를 500m이상 개방구간으로 설정하고 주파수 범위는 2.405~2.480GHz로 하고 동작 온도는 -20°C~60°C로 하고 프로토콜은 IEEE802.15.4 Standard 통신 프로토콜로 확장성은 65000개의 센서 노드를 연결 가능한지 확인한다. 또 고전력 증폭기와 RFID를 이용하여 미세 초고주파신호를 100만배 증폭하여 고장 감지 기능을 시험하고 히터 예열 감지 회로를 적용하고 50nsec 이하의 상승/하강 시간을 측정한다. 온도센서에는 HTS2030SMD를 사용하여 -60°C~ 140°C의 시험하고 습도센서에는 HM1520을 사용하여 1~20% RH의 시험을 하였다. 화재 센서에는 SS-200F로 열감지 센서는 1회성으로 열과 연기를 동시에 감지하고 멀티센서보드로 화재감지 여부를 전송하는지 확인하였다.

그림 3. u-IT Convergence 기기 센서 측정기

그림 3은 u-IT Convergence 기기들의 성능평가에 필요한 센서 측정 기기들이다.

u-IT Convergence 기기의 성능평가는 기술성, 경제성, 경영성 평가와 기타평가를 기준으로 한다.

■ 기술성 평가

• 기술성:국내외 기술수준과 비교하여 기술적 우위정도, • 적용성:적용제품에서 차지하는 기술적가치의 비중 정도, • 재현성:적용제품의 성능을 재현할 수 있는 기술의 완성정도, • 발전성:기술의 수직적 측면에서 성장·발전의 가능성 정도, • 파급성:기술의 수평적 측면에서 응용 및 타제품 적용 가능성 정도

■ 경제성 평가

• 기존제품대비성능:기존유사·동종제품에 대한 성능의 우위성, • 생산·가격 경쟁력:시장수요의 충족정도, 가격수준, • 시장규모:신규시장개척,

수입대체 등 시장규모의 정도

■ 경영성 평가

• 품질경영체계:우수한 품질의 제품을 생산할 수 있는 품질관리체계 구축정도, • 기술개발력:기술개발자들의 해당기술에 대한 개발능력 보유정도, • 지원효과:상용화 개발자금 지원의 필요성 및 효과

■ 추가 확인사항

• 공인기관 시험성적서, • 시제품의 확인, • 추가확인 필요자료

■ 기술평가

• 기술개발 현황(인력, 투자, 시설 등), • 기술개발방법(자체개발내용, 비중 등), • 개발기술의 문제점과 한계성 극복정도, • 기술의 신뢰도(산업재산권, 국내외 기술인증)

■ 제품평가

• 시제품의 구조, 성능정도, • 부품, 재료 등의 국산화 정도, • 제품설계 정도(독자설계 등)

■ 품질관리평가

• 생산라인의 구축정도, • 공정관리의 상태(품질인증시스템), • 시험 · 검사상태 및 부품 · 재료 · 완제품 관리상태

■ 자금지원

• 상용화개발자금 규모의 적정성

■ 인증의 필요성(지원 및 파급효과)

2.4. u-IT Convergence 기기의 표준화

u-IT Convergence 기기의 표준화 작업은 필요에 따라 수시로 현장과 연구소에서 기기를 만들어서 사용하므로 u-IT Convergence 기기에 대한 정확한 정의를 내리기도 어렵고, 정해진 기술을 관리하는 기관은 없으나 기존의 표준화에 관여해온 기관에서 확장하여 업무를 추진하고 있다.

한국정보통신기술협회(TTA : Telecommunications Technology Association)에 시험인증 서비스를 거쳐 표준화 서비스를 통해 u-IT Convergence 기기의 관련 내용을 표준화를 하거나 국제표준화기구(ISO : International Organization for Standardization)을 통하여 채택된 표준화 내용을 중심으로 한다.

성능평가의 결과를 토대로 전력 IT기기인 Home Network Wall-Pad는 KS C 8326, 4613, 8321 표준을 인정받아야 하고 MPNP블랙박스는 KSC 8321를 차단기는 KS C 4613 , 8321, 8452 표준으로 인증 받아야 한다.

통신 네트워크와 프로토콜에는 크게 유선, 무선, Interface로 나누고 무선에서는 단거리(5m이내), 중거리(100m이내), 장거리(1km이내)로 하여 기기의 성능에 따라 적합 판정을 받은 기기들에 대한 표준화를 한다. 무선은 단거리에 RFID, ZigBee로 ISO/IEC 18000-6B, IEEE802.15.4로 표준화하고 중거리에 Wireless LAN, WiBro로 IEEE 802.11b 표준화하고 장거리에 WiBro, WCDMA로 IEEE 802.16e, ITU- 3G로 표준화 한다.

유선통신에서는 단거리(5m이내), 중거리(100m이내), 장거리(1km이내)로 모두 TCP/IP로 IEC 61850 표준화 한다.

Interface는 브라우저와 OS로 나뉘고 고정단말과 이동단말로 나눈다. 브라우저에서 고정단말은 Explorer로 W3C HTML, XML로 표준화하고 이동단말로는 MSIEmobile로 표준화 한다. OS의 경우 고정단말과 이동단말 모두 windows로 한다.

센서 및 감시진단에서 열 · 연기 감시와 진단은 IEE1451.4, IEE802.15.4로 표준화 한다.

III. 결 론

유비쿼터스 정보화 사회로 접어들면서 u-IT Convergence가 이루어지고 있다. u-IT Convergence 기기들에 대한 인증을 위해 기기들의 기능 정의와 평가를 해야만 한다.

본 논문에서는 u-IT Convergence를 정의하고, u-IT Convergence 기기들과 단말에서 정보를 감지하는 센서들에 대한 기술성, 경제성, 경영성 등의 기능을 정확히 평가하며, 더 나아가 u-IT Convergence 기기들에 대한 평가 방법들을 연구함으로서, 다가올 유비쿼터스 네트워크 정보화 사회에서 기술적인 발전과 기기들에 대한 정확한 인증 평가를 통해서 안정성과 신뢰성을 갖춘 평가 제품으로서 가치를 정립하고 표준화를 이루는데 기여하게 될 것이다.

향후 연구로는 IEC 규격을 KS화, TC 57 용어 표준화시스템/통신 보안 표준화,IT 전력기기/솔루션 표준화, 전기/GAS/통신 통합관제 표준화, 적합성 평가시스템 구축, IT-Convergence 안전성 평가 표준화, 제품 국내 표준화 인증, 제품 국제 표준화 인증 등 유비쿼터스 사회에 적합화하여 융복합화 되어 나오는 컨버전스 기기들의 인증하고 표준화하는 과정을 최소화 하는 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] “디지털 컨버전스 기기에 관한 단상(斷想),” http://www.irsin.net/archive/20060321, 2006

[2] 이근호, “LAD&Graphics”, LAD&Graphics, pp.40-50, 2005.

[3] 김진우, 윤지은, 이인성, 이기호, 최보름, “컨버전스 제품의 인식 및 평가에 대한 실증적 연구,” 한국경영과학회, 학술저널, 제25권 제3호, pp.101-122, 11. 2008.

[4] 송학현, 박용목, 조수지, “IT839와 차세대 PC 기술개발,” 한국해양정보통신학회지, 제7권 제1호, pp.55-60, 2006.