

2013년 도  
대한전자공학회 표준화백서

2013. 12.

표준화위원회



## 목 차

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 발간사 .....                         | 4   |
| 격려사 .....                         | 5   |
| 약어표 .....                         | 6   |
| <br>제1장 표준화 개요 .....              | 14  |
| 제1절 표준화의 정의 및 의미 .....            | 14  |
| 제2절 표준화와 지적재산권 .....              | 26  |
| <br>제2장 전자공학분야 기술 및 표준화 동향 .....  | 29  |
| 제1절 전자 분야 .....                   | 29  |
| 제2절 통신 분야 .....                   | 46  |
| 제3절 정보 분야 .....                   | 53  |
| <br>제3장 주요 응용 분야별 표준화 동향 .....    | 62  |
| 제1절 반도체 분야 .....                  | 62  |
| 제2절 자동차 전자 분야 .....               | 75  |
| 제3절 바이오 전자 분야 .....               | 84  |
| 제4절 에너지 기술 분야 .....               | 107 |
| 제5절 3D 기술 분야 .....                | 122 |
| <br>제4장 대한전자공학회 중장기 표준화 로드맵 ..... | 153 |
| 제1절 대한전자공학회 표준화 추진 계획 .....       | 153 |
| 제2절 표준화 추진 체계 .....               | 156 |
| 제3절 표준화 전략 수립 .....               | 165 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 부록 1. 국제표준화기구 및 주요국의 표준화 전략 ..... | 171 |
| 부록 2. KS 기술 분류 .....              | 191 |
| 부록 3. 표준화 관련 기관 .....             | 192 |
| 부록 4. 표준화 기구 : IEEE .....         | 196 |
| 참고 문헌 .....                       | 201 |
| 작 성 자 .....                       | 202 |

## 발 간 사

언제 어디서나 편리한 서비스를 제공하고 받는 빅데이터/클라우드 컴퓨팅 사회를 이끌어가는 바탕에는 정보통신기술(IT 또는 ICT)이 있다. 쉼 없이 발전하고 있는 IT는 우리의 생활을 보다 편리하고, 안전하고, 즐겁고 재미있는 삶을 제공하고 있다. 특히 우리나라의 수출의 1/3을 차지할 정도로 IT는 그 역할을 충실히 하고 있다. 그러나 우리나라의 IT 기술 선도에 대하여 일부 국가에서는 경쟁의 상대로 보고, 자신의 권리를 유지하고자 원천 기술에 대하여는 특허로, 핵심기술이나 서비스에 대하여는 표준을 제정하여 대응하려 하고 있다.

미국의 IEEE는 오래 전부터 활동을 하여 이미 많은 정보통신시스템이나 기기, 각종 통신 프로토콜, 부품 및 소재 관련 표준을 선도하고 있다. 또 많은 국가나 기업들도 IEEE의 표준을 준용하고 이를 구현하여 제품으로 출시하고 있다.

반면, 우리나라는 정부 주도로 표준화 기구에서 기고서를 제출하는 등 표준 활동을 꾸준히 하여 이제는 주요 요직에 선임되어 어느 정도 위상을 굳혀가고 있다. 이러한 배경 아래 대한전자공학회도 불과 수년전에 이러한 표준의 중요성을 인지하고, 표준화위원회를 구성하여 운영하고 있다. 즉, 대한전자공학회도 IEEE를 모델로 하여 점차 독자적인 표준에서 시작하여 점차 단체표준, 국가표준으로 확장하고, 궁극적으로 글로벌 표준으로써 자리매김할 수 있도록 준비해야 할 것이다.

이러한 면에서 금년도에도 표준화 백서를 발간을 추진하게 되었다. 금년에는 전년도의 백서에서 제시한 표준화의 의미와 지적재산권, 대한전자공학회와 연관된 분야별 동향을 최신의 내용으로 기술하였으며, 이외에 각종 수치 정보를 갱신하여 보다 새로운 자료를 반영하였다. 다만, 새롭게 표준으로 제시한 사항이 없는 것이 많은 아쉬움을 남게 한다. 그렇다 하더라도 향후에도 새로운 동향이 반영되고, 대한전자공학회의 표준 활동이 추가되는 백서를 매년 발간을 한다면 학회의 위상은 물론 산업화도 이끌 수 있다고 여겨진다.

이번 표준화백서가 완성되기까지 바쁘신 중에도 원고를 집필, 검토해주신 표준화위원회 여러 분께 진심으로 깊은 감사를 드린다.

2013. 12.

대한전자공학회 표준화위원회 위원장 엄 낙 웅

## 격 려 사

2010년에 이어 우리나라의 전자공학을 이끌어온 대한전자공학회 표준화위원회가 “표준화백서”를 발간하게 되었습니다. 대한전자공학회의 IT의 발전과 함께 우리나라도 세계적인 추세에 맞춰 표준의 중요성을 인지하여 2005년 표준화위원회를 구성하여 활동을 시작하였습니다. 학회라는 특성상 많은 결과를 기대하기가 어렵지만, 그 동안 백서 발간과 표준 보급을 위한 워크숍 등을 추진하였습니다.

사실, 표준화위원회의 가장 큰 목표는 독자적 표준 발굴인데, 이제 6년째 활동이고, 아직 선진국의 표준을 많이 인용 및 적용하고 있는 현실과 신규 표준 제정의 어려움을 감안한다면 접근이 쉬운 분야는 아닐 것입니다. 비록 활동 기간이 짧음에도 불구하고 금년에는 기술표준원의 지원 하에 한국전자통신연구원과 “자동차용 전자기술 표준화 및 표준 특허 세미나”행사도 추진하였습니다.

잘 아시다시피 표준하면 있지만 안 지켜도 되는 것이라는 관념이 팽배해 있습니다. 이렇듯 그 중요도는 높지만, 긴 시간동안 다른 국가와 토의 및 협의가 수반되는 만큼 표준 그 자체로도 어려움이 보입니다.

작년도에 이어 이번에 발간되는 표준화 백서는 전자공학과 정보통신 분야의 동향을 조사하여, 향후 대한전자공학회의 표준화 추진 체계와 전략을 제시하였습니다. 또, 부록으로 각 표준화 기구에 대하여 소개하는 등 말 그대로 백서로 작성하였습니다. 이 백서가 앞으로 우리 학회 회원들이 새로운 표준을 제안하고, 표준화를 추진하고, 또 회원들이 활용할 수 있는 기초 자료로 활용되기를 기대합니다. 해를 거듭할수록 스마트그리드와 같이 새로운 동향을 추가하고, 우리 학회의 표준 활동이 반영되는 백서가 매년 발간된다면 우리 학회의 위상은 물론 회원의 활동 영역과 취업, 국가 산업에의 기여가 커지리라 생각합니다.

이번 표준화백서가 완성되어 많은 학회의 회원들에게 필요한 정보가 전달되도록 바쁘신 중에도 원고를 집필해주신 표준화위원회 여러 분께 진심으로 깊은 감사를 드립니다.

2013. 12.

대한전자공학회 회장 고 성 제

## 약 어 표

|        |                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------|
| 1394TA | 1394 Trade Association                                           |
| 3D     | 3 Dimension                                                      |
| 3GPP   | 3rd Generation Partnership Project                               |
| 3GPP2  | 3rd Generation Partnership Project 2                             |
| AIEE   | American Institute of Electrical Engineers                       |
| AIM    | Association for Automatic Identification and Mobility            |
| ANS    | American National Standards                                      |
| ANSI   | American National Standards Institute                            |
| APEC   | Asia-Pacific Economic Cooperation                                |
| AQSIQ  | Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine |
| ASEAN  | Association of SouthEast Asian Nations                           |
| ASME   | American Society of Mechanical Engineers                         |
| ASTM   | American Society for Testing Materials                           |
| ATSG   | Advanced Television Systems Committee                            |
| B2B    | Business to Business                                             |
| B2C    | Business to Customer                                             |
| BcN    | Broadband convergence Network                                    |
| BioAPI | Biometric Application Program Interface                          |
| BIT    | Bio-Information Technology                                       |
| BLU    | Back Light Unit                                                  |
| BOD    | Biological Oxygen Demand                                         |
| BRIC   | Brazil, Russia, India, China                                     |
| BS     | British Standard                                                 |
| BT     | Biology Technology                                               |
| CASCO  | Committee on conformity assessment                               |
| CDMA   | Code Division Multiple Access                                    |
| CEN    | Comit'e Europeen de Normalisation                                |
| CI     | Computer & Information technology                                |

|         |                                                                                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------|
| CMP     | home electronic system Centralized Management Protocol                           |
| CNCA    | Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China |
| CNIS    | China National Institute of Standardization                                      |
| COD     | Chemical Oxygen Demand                                                           |
| CODEX   | Codex Alimentarius Commission                                                    |
| COPANT  | The Comision Panamericana de Normas Tecnicas                                     |
| COPOLCO | Committee on consumer policy                                                     |
| CMOS    | Complementary Metal-Oxide Semiconductor                                          |
| CPU     | Central Processing Unit                                                          |
| CR      | Cognitive Radio                                                                  |
| CRT     | Cathode Ray Tube                                                                 |
| CTEKS   | Converging Technologies for the European Knowledge Society                       |
| DEVCO   | Committee on developing country matters                                          |
| DIN     | Deutsches Institut fur Normung                                                   |
| DIS     | Draft International Standard                                                     |
| DLNA    | Digital Living Network Alliance                                                  |
| DMB     | Digital Multimedia Broadcasting                                                  |
| DOI     | Digital Opportunity Index                                                        |
| DRAM    | Dynamic Random Access Memory                                                     |
| DRM     | Digital Rights Management                                                        |
| DTV     | Digital TeleVision                                                               |
| DVB     | Digital Video Broadcasting Project                                               |
| DVD     | Digital Video Disc                                                               |
| ECTP    | Enhanced Communications Transport Protocol                                       |
| EIU     | Economist Intelligence Unit                                                      |
| ELC     | Embedded Linux Consortium                                                        |
| EN      | Norme Europeen                                                                   |
| EPC     | Electronic Product Code                                                          |
| ET      | Ecological Technology                                                            |

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| ETRI    | Electronics and Telecommunications Research Institute |
| EU      | European Union                                        |
| FLD     | Ferro Liquid Display                                  |
| FMC     | Fixed Mobile Convergence                              |
| FP      | Framework Program                                     |
| FPD     | Flat Panel Display                                    |
| FTA     | Free Trade Agreement                                  |
| GDP     | Gross Domestic Product                                |
| GPS     | Global Positioning System                             |
| GSM     | Global System for Mobile Communication                |
| HANA    | High-Definition Audio-Video Network Alliance          |
| HAVI    | Home Audio Video Interoperability                     |
| HDTV    | High-Definition TeleVision                            |
| HGI     | Home Gateway Initiative                               |
| HNS     | Home Network Service                                  |
| HomePNA | Home Phoneline Networking Alliance                    |
| IAC     | Issuing Agency Code                                   |
| IAC KKR | Issuing Agency Code K + KR(Korea)                     |
| IBT     | Internet Broadcasting & Telecommunication             |
| IC      | IT-Construction technology                            |
| ICT     | Information Communication Technology                  |
| IEC     | International Electrotechnical Commission             |
| IEEE    | Institute of Electrical and Electronics Engineers     |
| IEEK    | Institute of Electronics Engineers of Korea           |
| IET     | Institution of Engineering and Technology             |
| IETF    | Internet Engineering Task Force                       |
| IG      | IT-Smart Grid                                         |
| ILO     | International Labor Organization                      |
| IMD     | International Institute for Management Development    |
| IMF     | International Monetary Fund                           |

|         |                                                                     |
|---------|---------------------------------------------------------------------|
| IMID    | International Meeting on Information Display                        |
| IMO     | International Maritime Organization                                 |
| IMTC    | International Multimedia Telecommunication Consortium               |
| IN      | New IT-convergence technology                                       |
| IP/MPLS | Internet Protocol/Multi Protocol Label Switching                    |
| IPR     | Intellectual Property Right                                         |
| IPTV    | Internet Protocol TeleVision                                        |
| IPv6    | Internet Protocol Version 6                                         |
| IrDA    | Infrared Data Association                                           |
| IRE     | Institute of Radio Engineers                                        |
| IRG     | Ideographic Rapporteur Group                                        |
| IS      | International Standard                                              |
| IS      | IT-Shipbuilding technology                                          |
| ISMA    | Internet Streaming Media Alliance                                   |
| ISO     | International Standard Organization                                 |
| IT      | Information Technology                                              |
| ITA     | Information Technology Agreement                                    |
| ITS     | Intelligent Transport System                                        |
| ITU     | International Telecommunication Union                               |
| IV      | IT-Vehicle technology                                               |
| JC      | Joint Council                                                       |
| JEDEC   | Joint Electron Device Engineering Council                           |
| JEITA   | Japan Electronics and Information Technology Industries Association |
| JIS     | Japan Industrial Standard                                           |
| JTC     | Joint Technical Committee                                           |
| JWG     | Joint Working Group                                                 |
| KS      | Korean Standard                                                     |
| KSA     | Korea Standard Association                                          |
| KSSN    | Korea Standards Service Network                                     |

|       |                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------|
| LCD   | Liquid Crystal Display                                               |
| LED   | Light Emitting Diode                                                 |
| MAC   | Media Access Control                                                 |
| MDR   | Meta Data Repository                                                 |
| MEF   | Metro Ethernet Forum                                                 |
| MEMS  | Micro Electro Mechanical Systems                                     |
| MIPI  | Mobile Industry Process Interface Alliance                           |
| MPEG  | Moving Picture Experts Group                                         |
| MS    | MicroSoft                                                            |
| MSF   | Multiservice Switching Forum                                         |
| NB    | National Body                                                        |
| NBIC  | Nano, Bio, Info, Cogno                                               |
| NDS   | Nintendo DS                                                          |
| NDT   | Non-Destructive Test                                                 |
| NEMS  | Nano Electro Mechanical Systems                                      |
| NFC   | Near Field Communications                                            |
| NGO   | Non-Governmental Organization                                        |
| NITRD | Networking and Information Technology Research and Development       |
| NNI   | National Nanotechnology Initiative                                   |
| NP    | New Proposal                                                         |
| NSF   | National Science Foundation                                          |
| NT    | Nano Technology                                                      |
| NTTAA | The National Technology Transfer and Advancement Act                 |
| NW    | New Work                                                             |
| NWI   | New Work Item                                                        |
| OASIS | Organization for the Advancement of Structured Information Standards |
| OECD  | Organization for Economic Co-operation and Development               |
| OGC   | Open GIS Consortium                                                  |

|        |                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| OGF    | Open Grid Forum                                           |
| OID    | Object Identifier Forum                                   |
| OIF    | Optical Internetworking Forum                             |
| OIPF   | Open IPTV Forum                                           |
| OLED   | Organic Light Emitting Diode                              |
| OMA    | Open Mobile Alliance                                      |
| OMG    | Object Management Group                                   |
| OS     | Operating System                                          |
| PAS    | Patent Strategy                                           |
| PASC   | The Pacific Area Standards Congress                       |
| PC     | Personal Computer                                         |
| PCB    | Printed Circuit Board                                     |
| PDMS   | Poly Di-Methyl Siloxane                                   |
| PDP    | Plasma Display Panel                                      |
| PHY    | Physical                                                  |
| PIV    | Particle Image Velocimetry                                |
| PLC    | Power Line Communication                                  |
| RAND   | Reasonable And Non-Discriminatory                         |
| RFID   | Radio Frequency IDentification                            |
| RIMM   | Research in Motion Limited                                |
| RRT    | Round Robin Test                                          |
| SAC    | Standardization Administration of China                   |
| SB     | Sector Board                                              |
| SC     | Semi-Conductor & device technology                        |
| SC     | Sub Committee                                             |
| SCTE   | Society of Cable Telecommunications Engineers             |
| SDO    | Standards Development Organization                        |
| SDR    | Software Defined Radio                                    |
| SDRF   | Software Defined Radio Forum                              |
| SEDRIS | Synthetic Environment Data Representation and Interchange |

|        |                                                  |
|--------|--------------------------------------------------|
|        | Specification                                    |
| SET    | Sony Entertainment Television                    |
| SGSN   | Serving GPRS Support Node                        |
| SI     | International System of Units                    |
| SIG    | Special Interest Group                           |
| SM     | Standard Mentoring                               |
| SMS    | Short Message Service                            |
| SNS    | Social Network Service                           |
| SoC    | System on a Chip                                 |
| SP     | Signal Processing technology                     |
| SQL    | Structured Query Language                        |
| SRAM   | Static Random Access Memory                      |
| SRD    | Standard Reference Data                          |
| SY     | SYstem & control technologies                    |
| TBT    | Technical Barriers to Trade                      |
| TC     | Technical Committee                              |
| TC     | TeleCommunication technology                     |
| TR     | Technical Report                                 |
| TS     | Technical Standard                               |
| TTA    | Telecommunication Technology Association         |
| UI     | User Interface                                   |
| UK     | United Kingdom                                   |
| UL     | Underwriters Laboratories                        |
| UMTS   | Universal Mobile Telecommunications System Forum |
| UN/ECE | United Nations/Economic Commission for Europe    |
| UPnP   | Universal Plug and Play                          |
| USB    | Universal Serial Bus                             |
| USC    | USN Standard Committee                           |
| USN    | Ubiquitous Sensor Network                        |
| UWB    | Ultra WideBand                                   |

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| UX/RIA | User eXperience/Rich Internet Applications            |
| VIPKS  | Visual Information Processing Kernel System           |
| W3C    | World Wide Web Consortium                             |
| WD     | Working Draft                                         |
| WfMC   | Workflow Management Coalition                         |
| WHO    | World Health Organization                             |
| WG     | Working Group                                         |
| WiBEEM | Wireless Beacon-enabled Energy Efficient Mesh network |
| Wibro  | Wireless broadband                                    |
| WiCC   | Widening the Circles of Convergence                   |
| WIFI   | Alliance Wireless Internet Fidelity Alliance          |
| WiMAX  | Worldwide Interoperability for Microwave Access       |
| WPAN   | Wireless Personal Area Network                        |
| WSC    | World Standard Cooperation                            |
| WS-I   | Web Service-Interoperability                          |
| WSIS   | World Summit of Information Society                   |
| WTO    | World Trade Organization                              |
| WWRF   | Wireless World Research Forum                         |
| XMDR   | Extended Meta Data Registry                           |

# 제1장 표준화 개요

## 제1절 표준화의 정의 및 의미

### 1. 표준의 정의

표준화(Standardization)란 일반적으로 사물, 개념, 방법 및 절차 등에 대하여 합리적인 기준(Standard)을 설정하고 다수의 사람들이 어떤 사물을 그 기준에 맞추는 것을 의미한다.

한국산업규격 KS A3001에서는 표준(Standard)이란 관계되는 사람들 사이에서 이익이나 편리가 공정하게 얻어지도록 통일 및 단순화를 꾀할 목적으로 물체·성능·능력·동작 절차·방법·수속·책임·의무·사고 방법 등에 대하여 정한 결정을 의미하며, 표준화란 이러한 표준을 정하고 이를 활용하는 조직적인 행위라고 정의하고 있다. 즉, 우리가 일상적으로 사용하는 생활용품에서부터 자동차, 비행기 등 모든 제품 및 부품의 치수, 성능, 재질, 시험방법 등을 통일화 및 단순화시키고 그러한 통일화된 기준에 따르도록 하는 것이다.

### 2. 표준화의 목적 및 효과

#### 가. 개요

표준화는 생산, 소비, 유통 등 여러 분야에 있어서 능률증진 및 경제성 향상을 통해, 제품의 품질개선과 생산능률의 향상, 상거래의 단순화 및 공정화의 효과가 있다. 우리가 사용하는 자동차를 예로 들어 설명하면, 각종 부품이 통일화 및 규격화되어 있지 않고 각 회사마다 독자적인 규격으로 부품을 생산한다면, 고장이 발생하였을 때 사용자가 쉽게 부품을 교체할 수 없게 되어 대단히 불편하게 될 것이다. 지금과 같이 대량생산과 국제무역이 활성화되어 있는 상황에서는 표준화는 필수적인 요건이라고 할 수 있다.

#### 나. 표준화의 목적

표준화의 목적은 제품 및 업무 행위의 단순화와 호환성 향상, 관계자들 간의 의사소통의 원활(상호이해), 전체적인 경제성 추구, 안전/건강/환경 및 생명 보호, 소비자 및 작업자의 이익 보호 등이라 할 수 있다.

#### 다. 표준화의 효과

표준화의 효과로는 품질의 향상과 균일성의 유지, 생산 능력의 증진과 생산 원가 절감, 부품의 호환성 증가, 인력과 자재의 절약, 종업원 교육 훈련의 용이, 작업 능력의 향상 등이 있다.

### 3. 표준화의 분류

#### 가. 과학기술계 표준

표준을 분류하는 데는 표준이 없다고 말하고 있다. 이는 표준이 그만큼 다양하고 형성의 역사가 오래되었음을 뜻하는 것이라고 할 수 있다. 과학기술계 표준은 광의의 산업표준(industrial standards)이라고 할 수 있으며, 측정표준(measurement standards), 참조표준(reference standards), 성문표준(documentary standards) 등이 있다.

1) 측정표준은 길이, 시간 등과 같은 물리적 양의 크기를 나타내기 위해 국제 공통으로 사용하고 있는 국제단위계(international system of units, SI)의 7개 기본단위와 2개의 보충단위 및 이들의 조합으로 이루어지는 유도단위를 현시하기 위한 것으로, 표준기준과 측정계량단위 및 표준기준물 등을 말한다.

2) 참조표준은 준참조자료(standard reference data, SRD)가 대표적인 것으로, 이것은 데이터와 정보의 정확도와 신뢰도를 분석 심사하여 참조표준으로 설정하고, 이의 정확성과 신뢰성을 공인함으로써, 국가사회의 모든 분야에서 믿고 널리 지속적으로 사용 또는 반복 활용이 가능토록 마련된 자료를 말한다.

3) 성문표준은 국가사회의 모든 분야(생산, 유통, 소비, 교통, 통신, 무역, 서비스, 보건, 교육, 행정, 국방, 건설, 환경, 생활 등)에서 총체적인 이해성, 안전성, 효율성, 경제성을 높이기 위해 강제 또는 자율적으로 일정기간 적용하는 문서화된 규정, 사양, 용어, 부호, 기호 등을 말한다.

#### 나. 사실상의 표준과 공적 표준

David & Greenstein은 표준을 다음 4가지로 분류하였다.

첫째, 비지원적 표준(unsponsored standards)이다. 이것은 고유의 관심을 갖고 있는 발제자를 확인할 수 없지만 공적으로는 이미 문서로써 잘 정립되어 있는 일련의 기술명세들이다.

둘째, 지원적 표준(sponsored standards)이다. 이것은 직·간접적으로 고유의 관심을 갖고 있는 하나 이상의 발원기관이 공급자, 사용자 및 민간의 협력업체가 다른 기업들로 하여금 기술명세를 채택하도록 유도하는 경우의 표준이다.

셋째, ANSI 등과 같은 기관들이 내부에서 자발적으로 표준을 제정하는 경우이다.

넷째는 규제권을 갖고 있는 정부기관이 발표하는 의무표준이다.

첫째나 둘째는 시장 프로세스에 의해서 생성되는 경우로서 이를 사실상의 표준(de facto standard)이라 명명하고 있다. 셋째와 넷째는 시장프로세스에 의해 영향을 받기는 하지만 반드시 반영할 필요는 없는 경우로서 행정절차 등의 프로세스에 의해 제정된다. 이 양자를 공적 표준(de jure standard)이라 명명하고 있다.

표준을 사실상의 표준과 공적표준으로 구분하는 이러한 접근방법은 표준의 주체가 누구인냐는 점에서 매우 중요한 시사점을 갖고 있다. 왜냐하면 기업이나 국가가 표준화와 관련된 전략을 수립할 때 사실상의 표준이나 또는 공적인 표준이나에 따라 전략적 접근방법이 달라지기 때문이다. 대체적으로 사실상의 표준과 공적인 표준의 차이를 다음과 같이 설명한다.

첫째, 사실상의 표준은 표준의 결정자가 시장(market) 메커니즘인데 비해, 공적 표준은 표준화 기관이다.

둘째, 표준의 정통성이 누구에 의해 결정되느냐 하는 것인데, 사실상의 표준은 사용자에게 의해서 결정되는데 비하여, 공적표준은 표준화기관의 권위에 의해서 결

정된다.

셋째, 사실상의 표준의 경우 표준화의 동기는 표준화가 없어서 불편하기 때문에 출발하나, 공적표준의 경우 표준화 되지 않은 제품은 기능을 발휘할 수 없기 때문에 추진한다.

넷째, 표준화의 관건을 보면, 사실상의 표준은 시장도입기의 점유율(share) · 유력기업의 참여인데 비하여, 공적표준은 표준화기관의 강제력, 관련기업 등 이해관계자의 참여에 있다.

다섯째, 표준화와 제품의 순서를 보면, 사실상의 표준이 사업화에서 표준결정으로 이동하지만, 공적표준은 표준결정에서 제품화로 이동하게 된다.

한편, 공적표준은 책정과정이 투명하고 표준내용이 명확하고 개방적이며 원칙적으로 단일표준을 제공하며 멤버십이 비교적 개방적이나, 표준개발속도가 느리고, 표준의 보급과 제품보급의 시간격차(time lag)가 발생하며 기술의 무임승차(Free Rider)가 발생한다는 약점이 있을 수 있다. 이에 반해 사실상의 표준은 책정과정의 속도가 신속하고 표준과 제품의 보급이 동시에 이루어 질 수 있으며, 자신의 규격을 표준화할 수 있는 자가 시장을 독점할 수 있다는 장점이 있으나, 정보의 공개가 불확실하고 멤버십이 폐쇄적이며 개정절차가 불투명하다는 약점이 있을 수 있다.

#### 다. 기술명세, 표준, 기술규정

표준은 제품이나 포장의 형태 · 치수 · 구조 · 품질 등 제품의 규격을 정하거나 생산방법 · 설계방법 · 제도방법 · 측정방법 등 각종방법과 용어, 약어 등과 같은 전달 수단 등으로 구성되어 있다. 이러한 점을 미루어 볼 때 표준은 기술자들 간의 대화를 가능하게 하는 기술적 언어로서 기술개발이 체계적으로 추진될 수 있는 기반을 제공할 뿐만 아니라, 새로운 기술개발이 이루어질 수 있는 기반을 제공하는 것이다. Hawkins(1995)는 표준은 기술의 물리적 특성이나 적용 시에 나타나는 외연이라고 보고 있으며, 표준은 축적된 기술적 경험을 성문화한 것으로 규정하고 있는데, 이는 표준의 특성을 적절히 표현한 것이라고 할 수 있다. 즉, 표준은 속성상 기술개발 결과의 다른 표현이라고 할 수 있으며 기술적 언어를 문서화한 것이라고 말할 수 있다.

ISO/IEC 지침서 2는 또한 표준을 재료·공정 및 그 서비스가 그 목적에 부합한다는 것을 보증하기 위해 규칙, 지침, 개념규정으로 일관되게 활용할 기술적 명세와 정밀한 기준을 포함하는 것에 대해 협정을 체결한 것으로 정의하고 있다. ISO/IEC 지침서 2는 표준을 기본 표준(basic standard), 용어 표준(terminology standard), 시험 표준(testing standard), 제품 표준(product standard), 공정 표준(process standard), 서비스 표준(service standard), 공유 표준(interface standard), 데이터 관련 표준(standard on data to be provided)으로 분류한다.

WTO/TBT협정(Agreement on Technical Barriers to Trade)은 표준의 개념을 명확히 규정하고 있다. WTO/TBT협정은 부속서에 표준을 규칙, 지침, 상품의 특성 또는 관련 공정 및 생산 방법을 공통적이고 반복적인 사용을 위하여 규정하는 문서로서, 인증된 기관에 의하여 승인되고 그 준수가 강제적이 아닌 문서로 정의하고 있으며, 합의(consensus)에 기초하여 성립된다고 규정하고 있다.

한편 기술규정은 적용 가능한 행정규정을 포함하여 상품의 특성 또는 관련 공정 및 생산 방법이 규정되어 있으며, 그 준수가 강제적인 문서이다. 이는 또는 상품, 공정 및 생산 방법에 적용되는 용어, 기호, 포장, 표시 또는 상표 부착 요건을 포함하거나 전적으로 이들만을 취급할 수 있다고 규정하여 강제적인 문서임을 명확히 하고 있다. WTO/TBT협정은 ISO/IEC 지침 2에 정의된 표준은 강제적일 수도 있고 자발적일 수도 있다고 정의하고 있다.

표준은 일반적으로 공인된 표준화 기관이나 생산자협회 혹은 표준관련 학술·전문협회에서 기술적·전문적 사항을 충분히 검토한 후 이해관계인의 참여하에 합의(consensus)방식으로 제정되거나, 이와는 별도로 시장 내에서 기술적으로 우위에 있거나 혹은 시장 지배력이 큰 기업이 사용하고 있는 기술명세가 동 시장에서 지배적(de facto)임의표준으로 활용되는 경우도 있다. 반면, 기술규정(technical regulation)은 제품의 특성, 관련공정 및 생산 방법과 이에 적용되는 관련 행정조치를 나타낸 기술명세로서 그 준수가 의무적·강제적인 것을 의미한다. 기술규정의 제정 목적은 원칙적으로 공중위생, 안전, 환경보호, 소비자보호, 국방 등과 같은 공공이익의 추구에 있으며, 대부분 국가가 이러한 공익의 보호를 위해 독자적인 기술규정을 두고 있다. 일반적으로 기술규정은 정부에 의해 시행·감독되며, 기술규정에 부합되지 않는 제품이 생산·유통될 경우 그 자체가 불법으로서 법적 제재의 대상이 된다.

기술규정은 크게 포괄적 기술규정(exhaustive regulation), 선택적 기술규정(optional regulation) 및 목적형 기술규정(purpose-oriented legislation)등으로 구분할 수 있다. 포괄적 기술규정은 기술규정에 구체적으로 제품명세 전반을 모두 포괄시켜 이에 부합되는 제품만을 유통시키는 경우이며, 선택적 기술규정은 임의적으로 선택 가능한 구체적 모델을 복수로 제시하는 경우의 기술명세이다. 한편, 목적형 기술규정은 일정 제품이 충족하여야 하는 일반적 기준만을 제시하는 것으로서 이러한 핵심 필수 요건을 충족시키는 제품은 생산·유통될 수 있다.

표준과 기술규정의 주요 내용에 대하여 <표 1-1>에 비교하였다.

(표 1-1) 표준과 기술규정의 비교

| 기술명세 | 표준                                                                                 | 기술규정                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 제정목적 | - 표준화에 따른 생산, 유통의 효율성 제고                                                           | - 공중위생, 안전, 환경보호, 소비자 보호, 국방 등 공공이익의 추구 |
| 제정방법 | - 표준화기관, 생산자협회 또는 <b>학술 전문협회</b> 등 이해관계자의 합의를 통해 제정<br>- 시장에 의해 자발적(de facto)으로 생성 | - 정부 주도로 제정, 시행                         |
| 준수의무 | - 대부분 자발적                                                                          | - 강제적                                   |
| 행정조항 | - 거의 포함치 않음                                                                        | - 광범위하게 포함                              |

출처 : 기술표준원 홈페이지

표준이 기술명세로서 문서인데 비해 표준화는 더 포괄적인 의미로 활용되고 있다. ISO/IEC 지침서 2는 표준화(standardization)를 주어진 여건에서 최적의 상태 달성을 목표로 공통적이고 반복적인 사용을 위하여 실제적 또는 잠재적인 문제에 대하여 규정을 수립하는 활동으로 규정하고 있다. 또한 표준화의 목적을 제품, 공정, 서비스의 적합성 개선과 무역 장벽의 방지, 기술협력의 촉진(정의)으로 규정하고 있으며 적합성, 호환성, 다양성 제한(variety control), 안정성, 환경보호, 제품보호 등으로 구분한다.

우리나라는 산업표준화를 표준을 통일하고 단순화하는 것으로 규정하고 있으며 KS A3001(기본)도 역시 통일과 단순화를 표준의 목적으로 규정하고 있으나, 표준을 표준과 기술규정으로 분류하여 사용하지 않고 있다. 그러나 WTO/TBT의 주석에서 표준을 강제적일 수도 있고 자발적인 문서일 수도 있다고 규정하고 있기 때문에 이 개념을 활용하고 있다.

#### 라. 표준의 영역에 따른 분류

표준의 영역에 따라 표준을 분류하는 것은 역사도 오래되었을 뿐만 아니라 다양하게 활용되는 개념으로 다음의 5가지 단계로 나누어진다.

첫째, 사내표준은 특정회사 내에서 사용되는 표준으로서, 말하자면 한 회사의 규격이나 규정 등이 이에 해당된다. 사내표준은 기업 규모에 따라 전사표준, 사업부 표준, 공장표준 등과 같이 적용 수준에 따라 구분할 수 있다.

둘째, 단체 표준은 업계, 단체, 학회 등의 특정 단체에서 제정하여 사용하는 표준으로 미국의 ASTM, ASME, IEEE, 그리고 UL규격은 세계적으로 유명한 단체 표준이라 할 수 있을 것이다.

셋째, 국가표준으로 ISO/IEC의 지침에 따르면 국가규격기관이 채택한 규격이다. 즉 특정 국가에서 제정하여 사용되는 규격으로 1901년에 세계 최초의 국가규격이 영국에서 제정되었다. 우리나라의 KS, 일본의 JIS, 영국의 BS, 미국의 ANSI, 독일의 DIN등이 대표적인 사례이다.

넷째, 지역표준으로 ISO의 정의에 따르면, “특정 국가의 관련단체로 회원 자격을 제한한 표준화단체, 즉 지역표준화 단체가 채택한 규격”이다. 유럽의 EN 규격 등이 있다.

마지막으로 국제표준은 전 세계 각국의 관련 단체가 회원이 될 수 있는 표준화 단체, 즉 ISO나 IEC, ITU 같은 국제표준화 기관이 제정하여 국제적으로 적용되는 규격이다.

구미 선진국의 경우, 하급표준, 즉 사내표준이나 단체표준을 모태로 하여 상위표준인 국가표준, 지역표준에 적용되는 것이 일반적인데 반하여, 후진국에서는 상위표준을 규범으로 하여 하위표준으로 확대·발전되고 있다.

## 4. 표준의 효과 및 기능

#### 가. 표준의 효과

표준의 가장 큰 효과는 호환성(Compatibility)이 가져오는 네트워크 외부 효과

라고 할 수 있다. 이들은 표준으로 인해 제품의 호환성이 이루어지면 제품에서 오는 효용은 그 제품이 속해있는 다른 사용자의 수에 의해 비례하여 증가하게 된다. 예를 들어 컴퓨터의 경우 기술혁신에 의해 새로운 중앙처리장치나 소프트웨어가 개발되어 채용되면, 이와 관련된 제품·생산·기업 모두에게 긍정적이건 부정적이건 영향을 미치게 된다. 시장에서 먼저 표준이 정해지는 사실상의 표준의 경우 마이크로소프트사의 Window XP, Vista 등의 발표가 국내 반도체 기업들의 매출 증대로 이어지는 현상도 호환성에 의한 네트워크 외부효과로 설명할 수 있다.

표준은 또한 생산 공정의 혁신과 시장의 확대를 통한 규모의 경제(Economy of scale)를 가능하게 하고, 판매 경쟁을 가속화시키며 신기술개발을 촉진하고 매출 증대를 가능하게 한다. 소비자에게 표준은 소비자가 원하는 제품이나 서비스, 생산과정에 대한 정보를 통일된 방법으로 제공하여 거래비용을 감소시키고 소비자에게 정확하고 알기 쉬운 정보를 제공함으로써 소비자의 이익을 증진시킬 수 있다. 즉 이러한 표준의 정보제공 기능은 시장의 상거래 행위에서 부수적으로 발생하는 탐색비용(search cost)과 측정비용(measurement cost)을 감소시키는 역할을 하게 된다. 또, 기업에게 표준은 기술혁신을 가속화시키는 기능을 제공한다. 제품이 시장에 출시되어 경쟁하기 전(pre-competitiveness)단계에서 단체나 컨소시엄에 의해 표준으로 받아들여지는 경우, 관련 제품이나 기술을 보유한 기업은 제품 생산을 통해서 뿐만 아니라 보유기술을 무형의 상품으로 거래하여 얻게 된다. 이러한 이유로 많은 글로벌기업들은 첨단기술 분야에서 기술개발뿐 아니라 국제표준을 획득하기 위한 노력을 강화하고 있는 상황이다. 특히, 이러한 현상은 정보통신, 전기전자 분야에서 두드러지게 나타나고 있고 심지어 글로벌 표준전쟁이라고까지 한다.

한편, 제품의 품질, 건강, 안전, 환경 등의 분야에서의 표준은 생활의 편익을 증진시키고 삶을 윤택하게 하기 위한 가이드라인을 제시하고 있다. 이는 표준의 공공재적인 성격에서 유래하는 데, 국민의 안전, 깨끗한 환경, 건강한 삶 등과 같이 국가·사회 전체의 목표를 달성하는 데 표준은 올바른 길과 방향을 제시한다. 예를 들어, 사람들이 마시는 물속의 BOD, COD 등을 측정하는 방법이 세계적으로도 다양하게 소개되고 있지만, 표준은 하나의 공인된 시험방법을 통해 국민의 건강과 안전을 지켜 줄 뿐만 아니라 다른 시험방법이나 측정방법으로 인한 혼란을 예방함으로써 소비자, 기업 등 이해 당사자의 이익과 효율을 보장한다. 국제

교역 활동에 있어서도 표준은 국가 간의 무역을 촉진하고 제품, 서비스의 자유로운 이동, 즉 자유무역을 가능하게 하여 세계 경제발전에도 기여하고 있다. 그래서 WTO, OECD 등의 다자간 협상이나 국가 간 FTA 등에서 표준이 비관세무역장벽의 제거를 위한 가장 중요한 수단으로 다루어지는 이유가 바로 여기에 있다.

#### 나. 표준의 기능

##### 1) 사회·경제적인 효율을 향상시키는 중요한 수단

표준은 원료나 자원으로부터 제품이나 서비스로 생산하는 모든 과정에서 생산 효율을 증가시키고 품질의 향상과 소비자를 보호하는 효과를 가져 온다. 최근에는 그동안의 제품 위주의 표준제정에서 벗어나 유통·물류·소프트웨어·서비스 등 전 산업분야로 확대되어 다가오는 21세기 노령화 사회, 정보화 사회에 대비한 필수적인 경제사회의 혁신수단으로 인식되고 있다.

##### 2) 산업 발전 기반

완성도 높은 기술의 표준화는 기술적용 제품의 시장적합성과 경쟁력을 향상시킨다. 특히, 정보기술·멀티미디어·HDTV·DVD 등에 적용되는 신기술에 대한 선행적 표준화는 첨단산업 기술발전의 기반이 되며, 기술투자의 중복을 방지하고 기술을 이전하는 데에도 필수적인 산업발전기반이 된다.

##### 3) 교역증대와 무역 자유화의 기반

국제표준과 국가표준이 부합하는 국가 간 상호인정을 촉진하고 무역 증대에 중요한 역할을 한다. WTO/TBT협정은 각 국가의 기술규정과 표준이 국제 무역에 있어서 장벽이 되지 않도록 국가표준(기술규정 포함)을 제·개정 시 국제표준이 있는 경우 이를 채택 적용하도록 규정하고 있다.

## 5. 대한민국의 KS 규격 현황

매년 2만 건 이상의 표준들이 KS로 제정 또는 개정되고 있다. 이는 각 분야의 기술들이 빠르게 변모하고 있음을 의미한다고 할 수 있다. IT 융합 환경 하에서는

특별한 의미가 없을 수 있지만, 대한전자공학회와 관련된 분야로는 전기·전자(C)와 정보산업(X)이 주된 분야라 할 수 있다. 이 분야에서는 6,000여건의 표준이 제정되어 있다 (<표 1-2> 참조).

(표 1-2) 우리나라의 분야별 KS 표준 보유 현황 (2012.12.31 기준, 단위 : 종)

| 연도별<br>분야별     | 1995         | 2000         | 2005         | 2006         | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 계              | 9,368        | 10,845       | 21,251       | 22,058       | 22,760       | 23,062       | 23,372       | 23,622       | 23,923       | 24,129       |
| 기 본(A)         | 483          | 536          | 982          | 1,090        | 1,130        | 1,108        | 717          | 730          | 748          | 784          |
| 기 계(B)         | 1,594        | 1,764        | 3,763        | 4,043        | 4,150        | 4,201        | 4,098        | 4,116        | 4,149        | 4,172        |
| <b>전기전자(C)</b> | <b>1,333</b> | <b>1,140</b> | <b>3,032</b> | <b>3,131</b> | <b>3,339</b> | <b>3,395</b> | <b>3,694</b> | <b>3,752</b> | <b>3,831</b> | <b>3,873</b> |
| 금 속(D)         | 897          | 943          | 1,572        | 1,628        | 1,652        | 1,654        | 1,641        | 1,644        | 1,633        | 1,632        |
| 광 산(E)         | 251          | 248          | 421          | 435          | 434          | 434          | 447          | 447          | 440          | 438          |
| 건 설(F)         | 596          | 604          | 802          | 814          | 833          | 845          | 851          | 851          | 858          | 861          |
| 일용품(G)         | 282          | 267          | 376          | 371          | 366          | 363          | 370          | 381          | 383          | 383          |
| 식 품(H)         | 146          | 147          | 435          | 490          | 513          | 524          | 498          | 502          | 525          | 537          |
| 환 경(I)         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 638          | 653          | 672          | 691          |
| 생 물(J)         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 68           | 78           | 78           | 76           |
| 섬 유(K)         | 444          | 517          | 793          | 788          | 816          | 823          | 863          | 887          | 891          | 887          |
| 요 업(L)         | 371          | 362          | 423          | 443          | 453          | 458          | 479          | 464          | 475          | 525          |
| 화 학(M)         | 1,512        | 2,094        | 3,906        | 3,998        | 4,091        | 4,090        | 3,445        | 3,460        | 3,466        | 3,501        |
| 의 료(P)         | 286          | 327          | 679          | 703          | 733          | 737          | 693          | 728          | 760          | 785          |
| 품질경영(Q)        | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 111          | 111          | 122          | 131          |
| 수송기계(R)        | 492          | 604          | 1,044        | 1,036        | 1,065        | 1,080        | 1,065        | 1,065        | 1,067        | 1,052        |
| 서비스(S)         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 98           | 108          | 111          | 113          | 116          |
| 물 류(T)         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 304          | 309          | 319          | 321          |
| 조 선(V)         | 498          | 501          | 784          | 823          | 837          | 843          | 834          | 834          | 834          | 849          |
| 항공우주(W)        | 183          | 238          | 471          | 467          | 486          | 491          | 521          | 521          | 522          | 513          |
| <b>정 보(X)</b>  | <b>0</b>     | <b>553</b>   | <b>1,768</b> | <b>1,798</b> | <b>1,862</b> | <b>1,918</b> | <b>1,927</b> | <b>1,978</b> | <b>2,037</b> | <b>2,002</b> |

자료: 기술표준원

## 6. 국제 표준화 최신 동향

1990년대 이후에 나타난 국제표준화 동향의 가장 큰 맥락을 살펴보면 다음과 같다.

1) 표준이 시장의 장악을 위한 수단으로 대두되게 되었다.

'80년대까지의 표준은 선진 각국에 의해 시장수요 확대 및 원가절감의 수단으로 활용되었으며, 선진 기업들은 규격의 단순화 · 통일화로 기계화 · 자동화를 촉진하여 산업시대를 주도하였다. 그러나 '90년대 이후의 표준은 선진기업들이 세계 시장을 장악하기 위하여 활용하는 새로운 수단으로 자리매김하게 되었다. 마이크로소프트 Window, Oracle 등은 제품자체가 단일 국제표준으로 세계 시장을 석권하고 있는 것을 그 예로 들 수 있으며, 또한 인터넷 및 정보통신기술의 발전으로 일정 규모 이상의 시장 확보를 필수적으로 요구하는 네트워크형 제품이 탄생하였다. 예를 들면 DVD, HDTV, MPEG, ITS(지능형도로교통정보시스템) 등 초기 투자비용이 막대한 신기술 제품의 경우 생산이전에 세계적 대기업들간 표준화 논의가 선행되고 있는 상황이며, 이러한 표준화작업에 참여하여 일정 지분을 확보한 기업만이 미래 시장에서 생존할 수 있게 된 것이다.

2) 단일 국제표준에 대한 요구가 급속히 증대하고 있다.

'90년대 이후 동·서 냉전의 종결은 사회주의 국가들을 대거 시장경제로 편입시켜 세계 시장을 하나로 통합시켰으며, 이와 더불어 국제적인 다국적 기업들은 국경을 무시한 최적의 투자지역을 R&D, 생산, 유통 및 판매의 거점으로 활용하는 Global Outsourcing 을 적극적으로 추진하였다. 이에 따라 국가 간에 서로 상이한 표준 및 적합성 평가제도 등 불필요한 무역상 기술 장벽을 철폐하고 국제적인 단일 표준의 사용을 요구하는 시장의 목소리가 확대되었다. 이러한 시장의 단일표준에 대한 요구는 공식적인 국제기구를 통해서도 가시화되어, '95년 1월 발효한 WTO/TBT협정에서는 회원국이 국가표준을 새로이 제정하거나 개정할 경우 국제표준을 기초로 사용할 것을 규정하고 있다.

또한 같은 해, APEC 정상회담에서는 자국의 국가표준을 선진국은 2010년, 개도국은 2020년까지 국제표준에 완전 일치시키겠다는 것을 합의하는 '오사카 행동지침'을 채택하였으며, 특히 전기전자기기, 기계류, 식품 라벨링, 고무제품 등 4개 우선 일치화 대상 품목은 선진국 2005년, 개도국 2010년까지 국제표준에 일치시킬 것을 약속하였다. 기타 분야에 대해서도 추가적인 우선 일치화 대상품목을 선정하여 점진적인 표준 통일 추진을 추진하고 있는 상황이다.

3) 국가 간 상호인정협정 체결 노력이 확산되고 있다.

세계 각국은 단일 표준의 사용을 통한 범세계적인 자유무역을 추구하고 있으나, 현 상황에서 이의 실현이 쉽지 않은 것이 사실이다. 이에, 선진 각국은 국가 간 교역에서 나타나는 실질적 기술 장벽은 제품이 표준에 적합하게 만들어졌는지 여부를 시험·검사·인증하는 적합성평가 행위임을 고려하여 수출 상대국의 적합성 평가 결과를 상호인정하기 위한 협정 체결을 적극 추진하기 시작하였다.

4) 표준의 적용 분야가 급속히 확대되고 있다.

종래의 표준이 주로 제품의 구조, 성능, 시험방법 및 용어만을 규정한 데 반하여, 90년 이후에는 품질경영시스템, 환경경영시스템 등 모든 업종에 적용될 수 있는 시스템 표준이 등장하기 시작하였다. 이러한 시스템표준은 작업장안전보건시스템, 요원관리 등 각종 인증과 관련된 표준으로 발전하여 인증산업을 새로운 산업으로 등장시키게 되었다. 또한 2000년에는 ISO에 TC222(재무관리) 기술위원회가 신설되는 등 표준화의 대상이 2차 산업 중심에서 3차 산업인 서비스 분야로 확대되는 현상이 나타났다. 이러한 서비스 표준화는 교통, 숙박업, 픽토그램 등으로 급속히 확대될 전망이다.

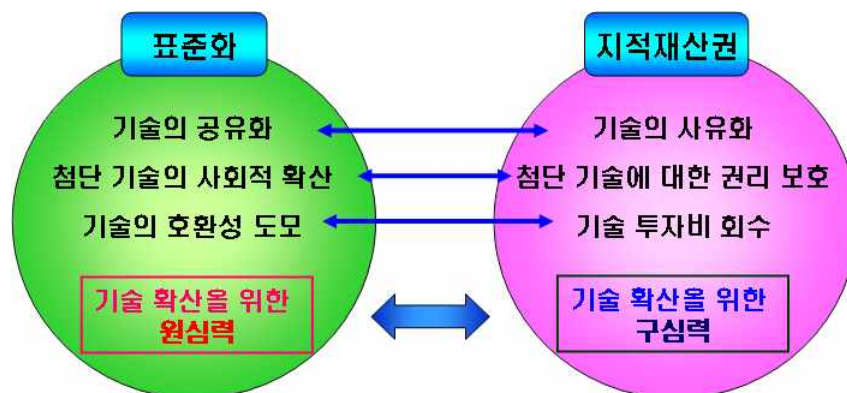
## 제2절 표준화와 지적재산권

### 1. 개념

표준화와 지적재산권(특허, 실용신안 등)은 공통된 목표를 가지고 있으나, 상호 충돌되는 관계에 있다고 할 수 있다.

표준화의 필요성은 특히 정보통신기술 분야처럼 기술의 상대성과 호환성이 요구되는 분야를 중심으로 더욱 강력하게 요구되고 있는데, 그 기본적 동기는 기술 공유를 통한 효율성 제고와 기술의 연계 및 통합을 통한 개발과 경쟁 촉진이라는 공적 목표에서 출발한다고 볼 수 있다. 반면, 특허권을 비롯한 지적재산권은 기술 개발과 촉진을 도모하기 위하여 그 유인책으로서 기술에 대한 독점배타권으로 부여된 것이다. 즉, 표준화에 있어서는 기술 표준화의 추진을 효율적으로 하려는 입장과 지적재산권을 보호하려는 입장이 맞서게 되는 것인데, 표준화와 특허권은 산업표준의 성립과정에서 필연적으로 대립되는 관계를 갖게 된다.

종래에는 표준 제정 시 특허되지 않은 대체 기술을 표준으로 채택하여 표준과 특허권이 충돌하지 않도록 하여 왔으나, 사전표준의 제정 필요성과 기술의 고도화로 다수의 특허가 복잡하게 얽히게 되면서 표준제정과정에서 특허 기술을 회피하는 것은 사실상 불가능하게 되었다. 따라서 표준 제정 과정에서 이들 양자 간의 합리적 균형을 이루는 정책이 필요하다고 하겠다.



(그림 1-1) 표준화와 지적재산권의 개념 비교도

## 2. 방향

### 가. 표준단체의 지적재산권 정책

전통적으로 유럽 측은 표준을 제정함에 있어 기술 공유의 효율성에 중점을 두어 왔다고 보면, 미국 측은 상대적으로 표준에 관련된 지적재산권 보호의 측면에 중점을 두어 온 것으로 대비하여 볼 수 있다. 종래 유럽의 지적재산권 정책에는 표준 기술의 강제실시권, 실시권의 대가 및 조건에 대한 제한, 실시허락 조건 타결 불능시 중재 강제 등 강력한 조항들이 포함되어 있었으나, 미국 등의 강력한 반발에 부딪혀 이러한 조항들이 삭제되어, 현재는 전 세계적으로 각 표준 단체의 지적재산권 정책은 원칙 면에서 대략 일치된 기초를 띠고 있다.

표준화에 있어서 지적재산권 정책은 표준화 및 지적재산권 보호의 양대 취지로부터 기본적으로 다음의 당연한 전제를 기초로 한다.

- (i) 표준화 기관이 표준으로 정한 기술에 필수특허가 포함되면, 권리자는 누구에게나 그 실시를 허락해야 한다.
- (ii) 특허 권리자는 이러한 조건의 실시허락을 거부할 수 있으며, 그 경우에는 표준화 기관은 그 발명을 포함하는 기술을 표준으로 채택하지 않을 수 있다.

이 두 개의 전제에서 표준단체가 취하는 구체적인 정책은 ① 표준화 과정 중 일시점에 필수 또는 관련특허의 조사를 요청한다는 것, ② 기술적인 필요가 있다면 특허 기술을 표준에 포함시킬 수 있다는 것, ③ 표준에 포함된 기술의 특허권 보유자에 대하여는 표준기술의 실시에 대하여 특허권 행사의 포기, 실시에 대한 무상허락, 또는 합리적 조건에 의하여 비차별적으로 허락한다는 내용의 확약서의 제출을 요구한다는 것, ④ 권리자로부터 확약서를 받을 수 없는 경우에는 표준안 내용을 재고한다는 것 등을 들 수 있다.

### 나. 표준화 과정에서의 특허권 취급의 문제

표준화 과정에서 관련 특허의 조사는 어느 범위까지 수행하여야 할 것인가의 문제는 간단하지 않다. 필수특허만을 대상으로 할 것인지 또는 주변특허를 포함시킬 것인지, 또한 대상특허의 판단은 누가 할 것인지, 만일 중립적인 기관에 조사 및 판단을 의뢰할 경우 비용 및 최종 책임은 누가 부담할 것인지의 문제가 있다. 또는, 등록특허만을 대상으로 할 것인지 출원 중 미공개 특허를 포함시킬 것인지의 문제도 있다.

표준화의 효율성 측면에서는 가급적 표준화 과정 초기에 특허 조사를 행하고, 필수 특허가 밝혀지면 이를 회피하도록 표준안을 수정하는 방법을 취할 수 있다. 그러나 특허 권리자로서는 표준의 내용이 확정되기도 전에 실시허락을 명시하거나 특허 미공개의 특허출원을 공개 논의함으로써 권리 약화를 초래하는 위험이 따른다. 어느 기술이 필수특허로 또는 주변특허로 분류됨에 따라 권리행사의 폭은 크게 달라진다. 필수특허의 경우는 해당 표준단체의 지적재산권 규칙에 따라 무상 실시를 허락해야 하거나 또는 허락 조건이 제약 받는 반면, 주변특허로 분류되면 서도 그 실시가 사실상 필요하게 된다면 고액의 실시료를 요구할 수도 있는 불합리가 발생할 수도 있다. 관련된 특허가 필수특허인지의 여부는 특허 청구범위의 해석결과에 의존하는 것이므로 그 판단에 있어 실무상 어려움이 따를 뿐만 아니라, 표준제정 참여회원 외에 제3자의 특허까지 조사하여 필수특허를 완벽하게 파악하는 것은 용이한 일이 아니다.

표준으로 채택된 특허에 대해서는, 현재의 국제 산업계의 일반적 인식으로 볼 때, 권리자가 라이선스를 유상허락의 형태로 하는 것이 현실적인 선택이 될 것이다. 그러나, 표준단체가 이에 대하여 ‘합리적 조건과 비차별적 실시허락’ 정도의 내용 삽입을 요구하는 정도의 소극적 입장에 그치는 경우에는 구체적 사안에 대해서 이러한 허락조건을 충족하는지 여부는 불명확하며 결국 당사자 간에 해결해야 할 문제로 남게 되므로, 표준기관의 명확한 입장 정립이 요구되는 부분이기도 하다.

권리자가 실시허락에 대한 확약서를 제출했다 하더라도, 그에 대한 법적 구속력의 문제는 권리자가 후에 확약 내용을 번복하는 경우, 권리자인 기업이 합병되어 타사에 흡수된 경우, 해당 특허권을 타사에 양도한 경우 등에 문제가 될 수 있다. 이런 경우에 대비하여 확약서는 권리자와 표준 단체 간의 계약서로서 유효한 형식을 갖추어 작성될 필요가 있다.

## 제2장 전자공학분야 기술 및 표준화 동향

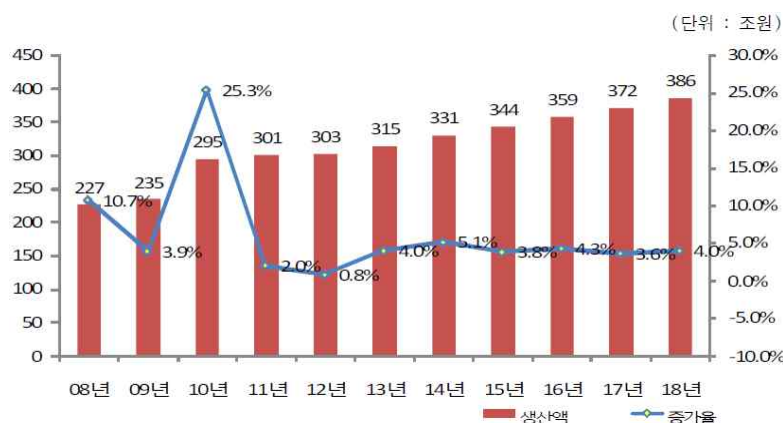
### 제1절 전자 분야

#### 1. 개요

2010년까지의 전자산업의 중심은 디스플레이, 컴퓨터, 디지털 카메라 등의 제품이었으나, 최근에는 가전, 컴퓨터, 디스플레이 중심의 전자산업에서 스마트폰을 중심으로 그 구조가 재편되고 있다. 이는, 스마트폰의 다기능화 및 고기능화에 따라 디지털 카메라, 노트북, TV 등 모든 기능이 스마트폰을 중심으로 구현될 수 있기 때문이다. 세계시장은 글로벌 경쟁의 심화에 따라 중국, 인도 등 “저기능, 저가품 중심의 가격주도형 시장”과 “고기능, 고가품 중심의 기술주도형 시장”으로 양분화가 진행 중이다. 향후, 중국 및 인도의 기술 발전 추이에 따라 “저기능, 저가품 중심의 가격주도형 시장”에서 “고기능, 고가품 중심의 기술주도형 시장”으로 재편되리라 예상된다.

#### 2. 기술, 산업 및 시장 동향

한국 전자산업 생산도 글로벌 경제의 회복과 신흥시장의 스마트기기 보급 확산에 힘입어 동기간 연평균 4.15% 성장을 예상된다. ('08~'12년 국내 생산 성과 : ('08년) 227조원 → ('12년) 303조원)



(그림 2-1-1) 한국의 전자산업 생산 실적 및 전망 <출처: KEA, 2013.3.>

한국의 전자산업 수출은 세계 전자산업 업황 개선과 스마트폰, 시스템반도체

등의 수출 증가로 동기간 연평균 4.27% 성장 예상된다.



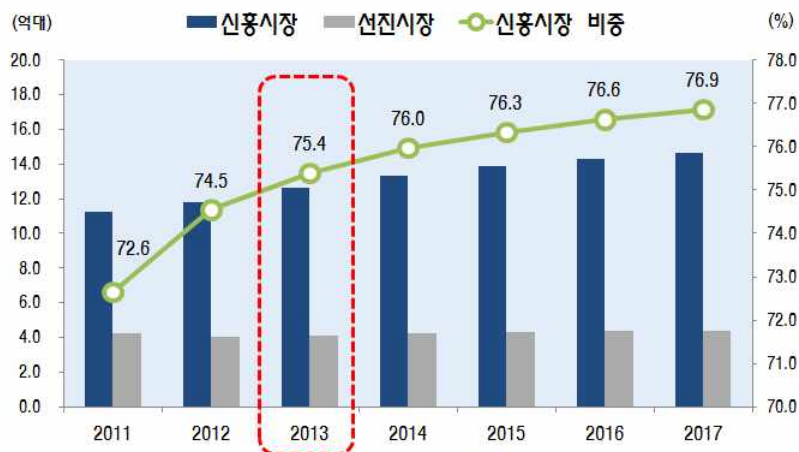
(그림 2-1-2) 한국의 전자산업 수출 실적 및 전망 <출처: KEA, 2013.3.>

#### 가. 스마트폰을 포함한 휴대폰 분야

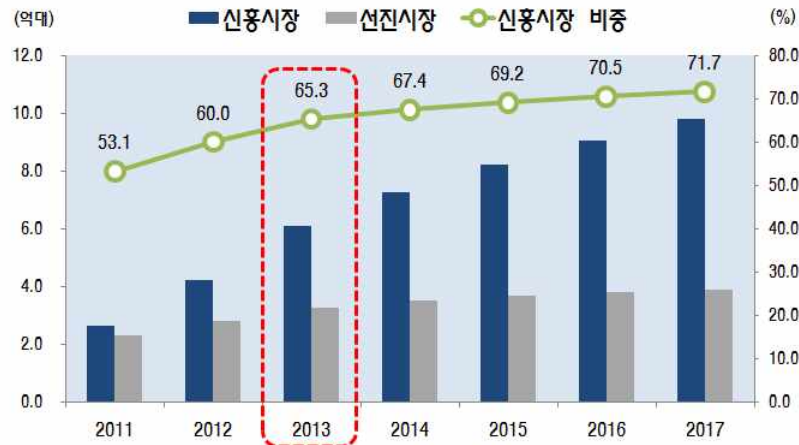
##### 1) 시장 환경

2013년 상반기 휴대폰 시장은 삼성 중심의 스마트폰 매출 성장에 힘입어 16.7억 대 매출을 달성하였다.

- 스마트폰은 선진시장의 교체 수요와 중국 등 신흥시장의 보급 확대에 힘입어 33.1% 성장한 9.3억 대를 기록할 전망이나 피쳐폰은 신흥시장에서도 판매가 위축되면서 전년대비 16.0% 감소한 7.4억 대로 시장규모 축소가 지속
- 신흥시장의 스마트폰 수요를 주도하고 있는 중국은 올해 전 세계 스마트폰 시장의 28.7%를 차지하면서 미국과의 시장규모를 2배 이상으로 확대



(그림 2-1-3) 글로벌 휴대폰 시장 전망 <자료 : SA, 2013.3>



(그림 2-1-4) 글로벌 스마트폰 시장 전망 <자료 : SA, 2013.3>

○ ‘삼성전자+Apple’ 이 스마트폰 출하량의 절반을 차지하며 시장을 주도하고 있는 가운데 삼성전자는 제조 경쟁력 등의 우위를 바탕으로 Apple과의 격차를 확대

(표 2-1-1) 주요 업체별 휴대폰 및 스마트폰 점유율 추이(대수 기준, %)

| 구 분  |        | 2010 | 2011 | 2012 |      |      |      |      | '13.1Q |
|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|      |        |      |      | 1Q   | 2Q   | 3Q   | 4Q   | 연간   |        |
| 휴대폰  | 한 국    | 29.9 | 27.5 | 28.9 | 29.5 | 31.0 | 28.8 | 29.6 | 33.7   |
|      | 삼성전자   | 20.6 | 21.2 | 24.5 | 25.0 | 26.4 | 24.5 | 25.1 | 28.6   |
|      | Nokia  | 33.3 | 27.0 | 21.9 | 22.5 | 21.2 | 19.6 | 21.2 | 16.6   |
|      | Apple  | 3.5  | 6.0  | 9.3  | 7.0  | 6.9  | 10.9 | 8.6  | 10.0   |
|      | LG전자   | 8.6  | 5.7  | 3.6  | 3.5  | 3.7  | 3.5  | 3.6  | 4.3    |
|      | ZTE    | 3.7  | 5.1  | 5.2  | 4.5  | 4.1  | 4.4  | 4.5  | 3.5    |
| 스마트폰 | 한 국    | 10.0 | 24.0 | 33.0 | 35.8 | 38.3 | 34.2 | 35.3 | 38.3   |
|      | 삼성전자   | 8.0  | 19.9 | 28.9 | 31.1 | 32.9 | 29.0 | 30.4 | 32.4   |
|      | Apple  | 15.9 | 19.0 | 22.8 | 16.6 | 15.6 | 22.0 | 19.4 | 17.5   |
|      | LG전자   | 2.1  | 4.1  | 3.2  | 3.7  | 4.1  | 4.0  | 3.8  | 4.8    |
|      | Huawei | 0.0  | 3.4  | 3.3  | 4.2  | 4.4  | 5.0  | 4.3  | 4.7    |
|      | ZTE    | 0.0  | 2.7  | 3.0  | 3.7  | 3.5  | 4.0  | 3.6  | 4.3    |

자료 : SA, 2013.5

## 2) 수출 여건

국내 업체는 선진 및 신용시장 수요에 부합하는 다양한 가격대의 스마트폰을 빠르게 출시하며 시장지배력을 확대하고 있다.

○ 선진시장 스마트폰 점유율은 ' 10년 11.1%에서 ' 13.1Q에는 38.9%로 27.8%p 상승하였으며 동기간 신용시장 점유율도 10.1%에서 34.7%로 24.6%p 상승

○ 국내 업체는 부품 SCM(Supply Chain Management), 유통채널, 브랜드 파워, 제

품 믹스(Mix), 글로벌 이통사와의 관계, 신제품 출시(Time-to-Market) 등의 강점을 바탕으로 빠르게 시장점유율을 제고

(표 2-1-2) 선진 및 신흥시장에서 주요 업체별 스마트폰 점유율(대수 기준, %)

| 구 분      |            | 선진시장        |             |             |             | 신흥시장        |             |             |             |
|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|          |            | 2010        | 2011        | 2012        | '13.1Q      | 2010        | 2011        | 2012        | '13.1Q      |
| 국내<br>업체 | 삼성전자       | 8.9         | 17.7        | 29.5        | 30.6        | 7.9         | 19.6        | 30.8        | 30.9        |
|          | LG전자       | 2.2         | 5.0         | 4.9         | 7.7         | 1.4         | 3.1         | 3.1         | 3.4         |
|          | 팬택         | 0.0         | 0.4         | 0.8         | 0.6         | 0.7         | 1.2         | 0.8         | 0.4         |
|          | <b>한국</b>  | <b>11.1</b> | <b>23.2</b> | <b>35.1</b> | <b>38.9</b> | <b>10.0</b> | <b>23.8</b> | <b>34.6</b> | <b>34.7</b> |
| 해외<br>업체 | Apple      | 19.8        | 25.9        | 30.5        | 30.6        | 9.6         | 12.3        | 11.4        | 12.0        |
|          | BlackBerry | 20.3        | 11.4        | 4.8         | 3.6         | 11.3        | 10.4        | 5.2         | 2.7         |
|          | HTC        | 11.8        | 12.4        | 5.9         | 3.5         | 3.1         | 6.0         | 3.9         | 2.1         |
|          | Nokia      | 18.1        | 7.6         | 3.5         | 2.9         | 57.3        | 27.6        | 7.3         | 2.8         |
|          | ZTE        | 0.1         | 0.8         | 2.3         | 2.6         | 0.1         | 3.6         | 5.1         | 4.3         |

자료 : Gartner, 2013.5

- 하반기 프리미엄 스마트폰 시장을 겨냥한 삼성전자의 '갤럭시노트3'와 LG전자의 '옵티머스 G2'는 휴대폰 수출에 긍정적 영향을 미칠 것으로 예상
- 한편, Apple이 출시예정인 '아이폰5S'와 '중저가폰' 등은 변수로 작용할 전망

### 3) 수출 실적

2013년 상반기 휴대폰 수출은 전략 스마트폰의 글로벌 경쟁력 강화에 따른 수출호조에 힘입어 전년 동기대비 31.6% 증가한 116.4억불 기록

- (제품별) 스마트폰(59.1억불, 15.1%) 수출은 갤럭시S4·옵티머스 G Pro 등 프리미엄 제품을 중심으로 성장세를 나타냈으며 해외생산 거점(중국·베트남 등)向 부분품(54.3억불, 69.0%)수출도 두 자릿수 증가율 시현
- (지역별) 미국(35.0억불, 31.0%), EU(12.3억불, 7.3%) 등 선진시장뿐만 아니라 중국(홍콩 포함 32.9억불, 55.8%)과 베트남(7.0억불, 184.2%), 브라질(5.4억불, 70.9%) 등 생산 거점으로서의 수출 모두 선전
- 스마트폰(8.4억불, △6.6%)은 부진했으나 부분품(8.3억불, 37.1%) 수출은 호조

(표 2-1-3) 휴대폰(부분품 포함) 수출 추이

(단위 : 억불, % : 전년 동월(동기)대비)

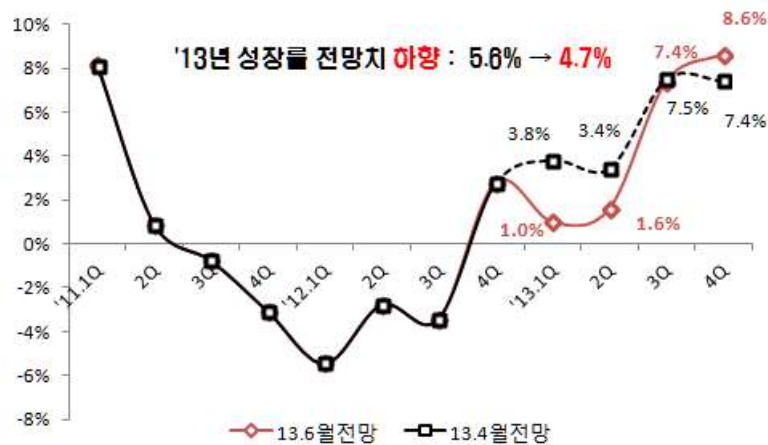
| 구분                 | '12.7         | 8             | 9            | 10           | 11           | 12           | '13.<br>1    | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 상반기           |
|--------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 휴대폰<br>(부분품<br>포함) | 14.3<br>△34.3 | 15.2<br>△26.6 | 21.9<br>7.6  | 22.6<br>18.1 | 23.2<br>23.5 | 16.7<br>10.7 | 19.1<br>32.5 | 14.9<br>11.8 | 18.4<br>23.8 | 21.9<br>50.3 | 24.9<br>61.2 | 17.2<br>8.8  | 116.4<br>31.6 |
| 스마트<br>폰           | 6.7<br>△19.4  | 7.1<br>△3.3   | 12.0<br>32.8 | 13.1<br>32.9 | 13.6<br>30.2 | 8.3<br>3.2   | 9.5<br>11.0  | 7.0<br>△4.0  | 9.1<br>6.4   | 11.0<br>30.4 | 14.1<br>47.7 | 8.4<br>△6.6  | 59.1<br>15.1  |
| 피쳐<br>폰            | 0.7<br>△72.0  | 0.6<br>△67.6  | 0.9<br>△53.9 | 0.5<br>△80.7 | 0.6<br>△71.5 | 0.6<br>△63.9 | 0.7<br>△20.0 | 0.4<br>△58.3 | 0.5<br>△36.5 | 0.4<br>△45.8 | 0.4<br>△41.3 | 0.5<br>△35.0 | 2.9<br>△40.1  |
| 부분<br>품            | 6.9<br>△36.8  | 7.5<br>△35.0  | 8.9<br>△3.9  | 9.0<br>33.9  | 9.0<br>44.7  | 7.8<br>43.9  | 8.9<br>78.3  | 7.5<br>48.0  | 8.8<br>60.0  | 10.4<br>96.2 | 10.4<br>99.9 | 8.3<br>37.1  | 54.3<br>69.0  |

## 나. 반도체 분야

## 1) 시장 환경

2013년 세계반도체 시장은 지난 해 부진을 딛고 성장세 회복은 예상되나, 세계 PC 시장 정체·감소 심화로 성장률 하향이 예상된다.

- 반도체 시장은 '13.상반기 1%대의 저성장이 예상 되나, 하반기에는 스마트 기기 수요 견인에 힘입어 7%를 상회하는 성장세 예상
- 국내 업체가 주도하고 있는 메모리반도체 시장은 Elpida 등 업계 재편에 따른 수급 균형과 하반기 메모리 수요 증가로 두 자릿수의 호조세가 예상되며, '13년 기준 성장률은 당초 예상보다 견조한 14%대의 성장이 예상

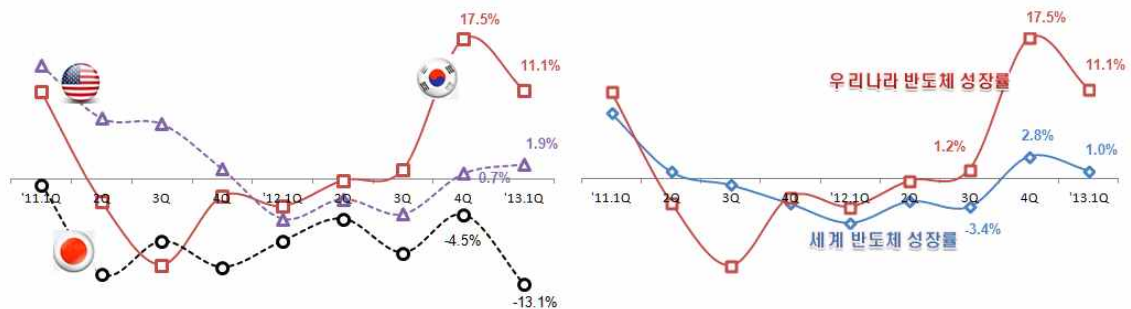


(그림 2-1-5) 세계 반도체 성장률 전망 &lt;자료 : IHS, 2013.5&gt;



(그림 2-1-6) 세계 메모리 반도체 성장률 전망 <자료 : IHS, 2013.5>

- '13년 1분기 세계 반도체시장은 정보기기, 소비자가전용 반도체 수요 부진으로 1.0% 성장에 머물렀으나, 우리나라 반도체는 11.1%의 고성장 기록
- 우리나라의 주력 반도체 제품인 메모리반도체 시장은 모바일용 D램, 낸드플래시 수요 증가로 8.2% 성장하며 양호한 성장세 기록
- 우리나라는 메모리반도체 및 시스템반도체 분야에서 고른 성장을 보이며, 미국, 일본 등 주요 경쟁국 대비 높은 성장률 기록

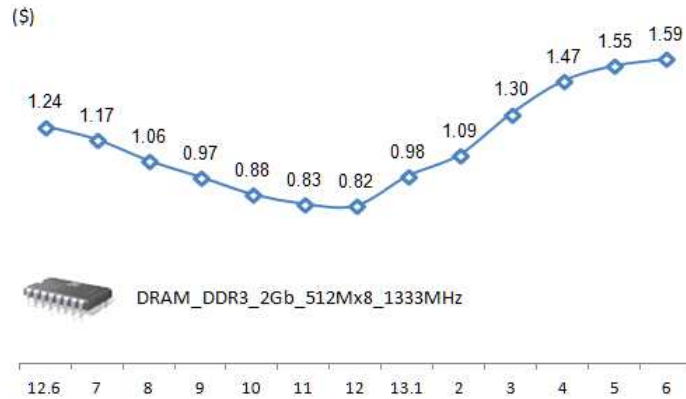


(그림 2-1-7) 세계 반도체 성장률 vs 국가별 반도체 성장률 <자료 : IHS, 2013.5>

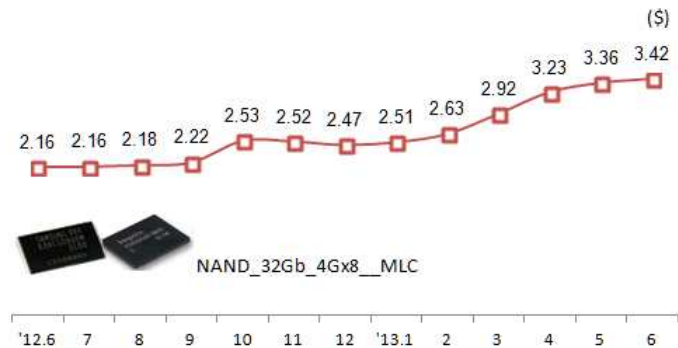
## 2) 수출 여건

D램, 낸드플래시 가격의 증가세 지속에 따라 수출여건은 개선되고 있다.

- D램 수급개선, 모바일기기 수요 증가로 D램 가격 증가세가 지속
- 낸드 플래시는 신규 스마트폰 및 태블릿PC 수요 증가로 가격 증가세 지속



(그림 3-2-8) DRAM 가격 동향 <Gartner, 2013>



(그림 2-1-9) 낸드플래시 가격 동향 <DRAMeXchange, 2013.7>

### 3) 수출 동향

2013년 상반기 반도체 수출(264.5억불, 8.6% ↑)은 메모리반도체 및 시스템반도체 수출 호조로 9개월 연속 수출 증가 및 상반기 기준 사상 최대치 달성

- 메모리반도체(114.9억불, 15.1% ↑)는 모바일 메모리반도체 수요 증대와 수급 개선에 따른 단가 상승으로 4개월 연속 두 자릿수 증가율 기록
- 시스템반도체(115.9억불, 4.4% ↑)는 Driver IC, 멀티미디어 프로세서 및 반도체 패키징 수출 물량 증가로 전년 동기대비 4.4% 증가
- (지역별) 중국(홍콩포함, 148.1억불, 10.6% ↑), 미국(14.9억불, 5.2% ↑) 수출은 증가했으나, 일본(10.7억불, △20.0%), EU(7.8억불, △11.0%) 수출은 감소

(표 2-1-4) 반도체 수출 추이

(단위 : 억불, % : 전년 동월대비)

| 구분      | '12.6         | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12           | '13.1        | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 상반기           |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 반도체     | 43.5<br>3.3   | 39.4<br>△0.7  | 40.9<br>△0.5  | 44.7<br>△2.7  | 46.4<br>6.7   | 46.0<br>12.9  | 43.3<br>1.0  | 40.4<br>7.2  | 39.0<br>0.9  | 45.9<br>6.6  | 43.1<br>12.5 | 49.6<br>17.2 | 46.5<br>6.9  | 264.5<br>8.6  |
| 메모리     | 19.4<br>△8.8  | 14.9<br>△18.2 | 15.6<br>△10.7 | 15.7<br>△15.8 | 16.0<br>△11.8 | 15.3<br>△11.7 | 15.7<br>△2.5 | 13.5<br>△8.2 | 15.0<br>△1.3 | 19.5<br>11.1 | 20.7<br>34.6 | 22.3<br>27.0 | 23.9<br>23.1 | 114.9<br>15.1 |
| D램      | 10.3<br>△15.6 | 8.8<br>△13.1  | 8.1<br>△16.9  | 8.0<br>△15.5  | 8.1<br>△9.9   | 7.3<br>△14.9  | 7.8<br>△11.0 | 7.2<br>△9.7  | 8.1<br>△0.2  | 10.0<br>3.0  | 10.4<br>18.3 | 11.6<br>21.2 | 12.1<br>17.4 | 59.4<br>9.1   |
| 낸드      | 1.5<br>△36.8  | 1.7<br>△35.5  | 1.7<br>△39.2  | 1.7<br>△41.3  | 1.9<br>△33.5  | 2.1<br>△21.7  | 2.3<br>△8.7  | 2.0<br>4.7   | 2.5<br>51.4  | 3.0<br>88.1  | 2.8<br>95.1  | 3.1<br>121.7 | 3.4<br>125.7 | 16.7<br>76.7  |
| 시스템 반도체 | 18.5<br>21.5  | 18.8<br>18.2  | 19.5<br>12.1  | 23.2<br>8.7   | 25.2<br>24.1  | 25.2<br>33.4  | 22.7<br>6.3  | 21.5<br>16.4 | 19.3<br>7.5  | 20.7<br>4.3  | 16.7<br>△3.3 | 20.9<br>10.6 | 16.7<br>△9.3 | 115.9<br>4.4  |

## 다. 디스플레이 분야

## 1) 시장 환경

중국의 에너지 보조금 정책 종료(2013년 5월) 및 TV 수요부진으로 인한 시장 위축 지속되고 있다.

- 대형 LCD패널 시장규모(억불): ('12.2Q)206→(3Q)231→(4Q)219→('13.1Q)182→(2Qe)197
- 대형 LCD 패널 국별 시장점유율(DisplaySearch,'13.1Q, %) : 한국 48.7, 대만 34.1, 중국 9.9, 일본 7.3
- (중소형) 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기의 보급 확대 및 Apple의 신제품 출시로 상반기에 이어 하반기에도 지속적인 시장 성장세 예상
- 중소형 LCD패널 시장규모(억불) : ('12.1Q)74→(2Q)71→(3Q)89→(4Q)115→('13.1Q)101
- 중소형 LCD 패널 국별 시장점유율(DisplaySearch,'13.1Q, %) : 한국 39.3, 일본 27.8, 대만 19.8, 중국 9.3



(그림 2-1-10) LCD 패널 시장 현황 및 전망 &lt;DisplaySearch(2013.2Q)&gt;

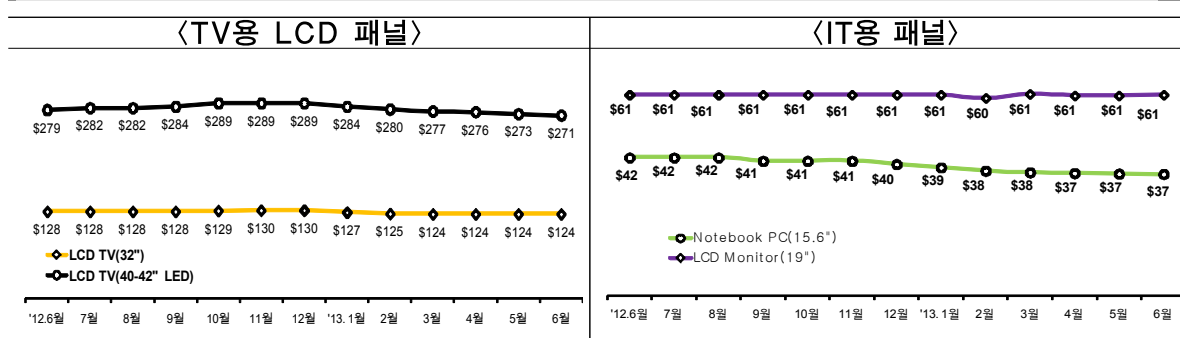
- 대만에 이어 중국 업체들까지 저가 초고선명(UHD) 패널을 공격적으로 내놓으면서 UHD 시장 양극화 시작
- 국내 패널업체들이 초고가 프리미엄 시장을 공략하는 동안 중국과 대만 패널업체들은 저가 패널로 대중화를 노리는 전략 추진
- 저가 패널이 UHD 시장을 빨리 키울 수 있지만 반대로 초기부터 낮은 품질 제품이 범람해 UHD에 대한 인식만 나쁘게 할 것이라는 우려 제기

## 2) 수출 여건

중국 절전 보조금 프로그램 종료와 TV 시장 및 애플 수요 부진 등의 영향으로 수출 하락세 지속이 예상된다.

- 중국의 보조금 프로그램 변화는 TV 업체들의 구매 결정에 영향을 미칠 것으로 예상되며, 정책 결정이 이루어지기까지는 당분간 관망세가 지속될 전망
- 하반기에는 계절적 성수기에 따른 패널 가격 반등, Apple의 신제품 출시에 따른 물량 확대 등의 성장 모멘텀으로 인한 수출 증가 기대
- TV 패널 가격이 소폭 하락한 이유는 중국 에너지 보조금 정책의 종료와 북미 대형 TV 시장에서의 가격경쟁 때문인 것으로 분석
- 초저가 경쟁으로 인한 TV 세트 가격 하락이 빠르기 때문에 TV용 패널 가격의 반등도 단기에는 어려울 것으로 전망
- PC 시장 부진은 여전하나 6월말 Microsoft의 Windows 8.1 upgrade가 예정되어 있어, 주요 PC 업체들의 신제품 출시가 예상됨에 따라 IT용 패널 가격은 신제품 판매 추이에 따름 상승세 전환 기대

디스플레이 패널 가격동향



자료 : DisplaySearch(2013.6)

## 3) 수출 동향

- 2013년 1~4월까지의 중국 에너지 절약 보조금 프로그램 및 신제품 출시(UHD TV)를

대비한 주문 증가로 전년 실적대비 증가하였으나, 에너지 절약 보조금 프로그램 종료(5월) 및 TV 수요 부진으로 5월부터 수출 마이너스 전환

○ 2013년 6월 패널 수출은 중국 에너지 절약 보조금 프로그램 종료(5월 말)의 영향으로 전년 동월 실적대비 14.3% 감소한 21.7억불 기록

○ 2013년 상반기 LCD 패널 수출은 전년 동기 실적대비 1.5% 증가한 133.3억불, 부분품 수출은 6.0% 감소한 16.3억불 기록

○ 2013년 (지역별) 상반기 수출은 중국, 일본, EU27 등 주요 선진국으로의 수출이 감소하였으며, 특히 5, 6월 중국(홍콩포함)으로의 수출이 비교적 큰 폭으로 감소함에 따라 전체 수출 감소에 영향

※ 중국 수출(전년 동월대비) : 5월(18.2억불, 7.2%↓), 6월(16.4억불, 10.5%↓)

○ 2013년 국가별: 미국(1.0억불, 55.8%↑), 대만(2.4억불, 105.1%↑), 남미(13.0억불, 9.2%↑), 아세안(7.9억불, 170.1%↑)으로의 수출 확대가 두드러졌으며, EU(27)(16.7억불, 8.5%↓), 일본(0.8억불, 5.0%↓) 및 동유럽(16.4억불, 6.9%↓)으로의 수출 감소

○ 2013년 상반기 전체 평판디스플레이 수출의 69.6%를 차지하고 있는 중국(홍콩포함)으로의 수출은 약 104.0억 불로 전년 동기대비 5.1% 감소

(표 2-1-6) 디스플레이 패널 수출 추이

(단위 : 억 불, % : 전년 동월대비)

| 구분           | '12.6          | 7              | 8              | 9             | 10            | 11            | 12             | '13.1          | 2             | 3             | 4             | 5              | 6               | 상반기            |
|--------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| 패널<br>(증감율)  | 25.3<br>(△4.0) | 27.7<br>(10.3) | 28.3<br>(12.4) | 28.0<br>(1.7) | 30.1<br>(3.2) | 28.3<br>(6.5) | 27.9<br>(10.2) | 26.2<br>(15.3) | 23.7<br>(4.6) | 26.6<br>(5.4) | 26.4<br>(1.9) | 25.0<br>(△7.8) | 21.7<br>(△14.3) | 149.6<br>(0.4) |
| 부분품<br>(증감율) | 2.9<br>(△1.4)  | 3.2<br>(14.0)  | 3.3<br>(26.2)  | 3.2<br>(14.1) | 3.3<br>(19.8) | 3.0<br>(0.9)  | 2.8<br>(0.1)   | 2.8<br>(1.9)   | 2.6<br>(△7.0) | 2.7<br>(△4.6) | 2.8<br>(△2.7) | 2.7<br>(△12.4) | 2.6<br>(△10.5)  | 16.3<br>(△6.0) |

## 라. TV 분야

### 1) 시장 환경

글로벌 시장 침체 속에 2013년 TV 시장 전망치는 하향 조정이 예상된다.

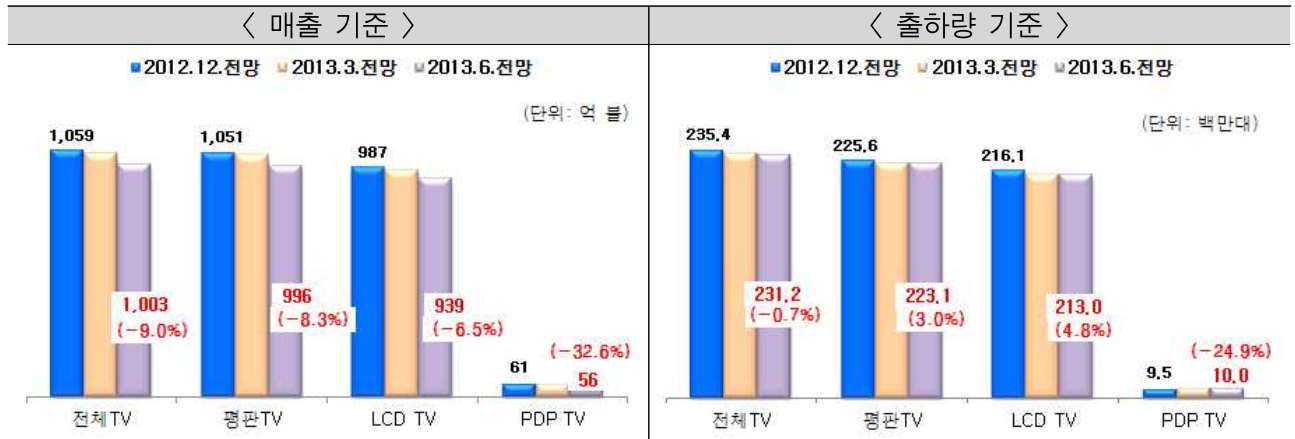
○ '13년 1분기 세계 TV 시장은 출하량 기준 △3.4%(평판TV 2.5%), 매출액 기준 △9.3%(평판TV △8.1%)를 기록하며 '11년 4분기부터 6분기 연속 하락

○ 이런 가운데 최근 시장조사 회사 DisplaySearch는 금년 세계 시장 전망에 대해 지난 3월 전망치를 재차 하향 조정

○ 이 같은 조정은 당초 기대치에 크게 미치지 못한 1분기 실적, 최대 시장이자 1분기에 홀로 성장했던 중국 시장에서 그 동안 성장을 견인했던 핵심 요인의 하나인 보조금

정책 종료 등이 반영된 것으로 판단

## 2013년 세계 TV 시장 전망



<자료> : DisplaySearch, 2012.12./2013.3./2013.6.

### 2) 수출 여건

대형 제품 부문에서 경쟁력을 강화하고 있는 중국의 시장 확대가 예상된다.

- 50~59인치 대 시장 점유율 28%로 크게 확대(출하량 기준)
- 현재 시장은 글로벌 수요 부진 속에 50인치 이상 대형 제품 시장만이 성장하는 국면
- 이러 가운데 최근 50~59인치 대 시장에서 중국이 점유율을 28% 수준까지 크게 개선하며 일본을 추월하고 국내 기업을 위협
- 지속적인 디자인 강화 및 품질 개선을 통한 경쟁력 유지 필요

## 50~59인치 대 LCD TV 시장 점유율(출하량 기준)



<자료> : DisplaySearch, 2013.6.

### 3) 수출 동향

2013년 상반기 TV 수출은 전년 동기대비 3.0% 증가한 31.8억불로 집계되고 있다.

- (부문별) 2013년 상반기 수출의 81%를 차지한 부분품 수출이 정체 수준에 머물렀으나 LCD TV(21.3%)가 성장을 주도하고, 가파른 글로벌 수요 위축으로 지속 하락하던 PDP TV(4.5%) 또한 성장 반전하며 전체 TV 수출은 성장세 시현
- 2013년 6월 실적의 경우 꾸준히 성장하던 LCD TV( $\Delta 10.5\%$ )는 물론 PDP TV( $\Delta 28.6\%$ ) 또한 다시 하락 반전하여 하반기 세트 수출 전망이 밝지만은 않은 상황
- 다만, 월 수출 비중 80% 내외를 유지하고 있는 부분품 수출이 최근 3개월 연속 상승 추이를 이어가고 있어 전체 수출 전망에 긍정적 요인으로 작용
- (지역별) 상반기 최대 수출 지역인 중남미( $\Delta 4.0\%$ ) 수출이 소폭 하락하였으나, 중국(홍콩포함, 33.6%  $\uparrow$ ), 중동(29.9%  $\uparrow$ )에 대한 수출이 크게 확대되었고, EU에 수출( $\Delta 5.6\%$ ) 하락세도 지난해( $\Delta 30.4\%$ )와 비교했을 때 크게 둔화
- 부진을 거듭하던 對EU 수출은 6월(24.1%  $\uparrow$ )에 크게 성장 반전하며 하반기 실적 기대
- 선진 시장의 수요 회복이 지연되는 가운데 중국의 보조금 정책 종료에 따른 영향으로 하반기 TV 수출 또한 큰 폭의 성장은 기대하기 어려울 전망
- (세트) 프리미엄 시장이 확대되는 가운데 6월 출시한 55 및 65인치 UHD TV도 세트 수출 확대에 기여할 것으로 기대
- (부분품) 유럽 공급 거점인 동유럽과 북미 공급 거점인 중남미(멕시코)에 대한 수출이 최근 회복세를 보이고 있어 단기 전망은 긍정적. 이들 시장의 수요 회복 여부가 하반기 성장의 변수

칼라TV(부분품 포함) 수출 추이

(단위 : 억불, % : 전년 동월 대비)

| 구분               | '12.6                    | 7                        | 8                        | 9                        | 10                       | 11                       | 12                       | '13.1                    | 2                        | 3                        | 4             | 5             | 6                        | 상반기           |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------|
| 칼라TV<br>(부분품 포함) | 4.9<br>( $\Delta 23.8$ ) | 5.8<br>( $\Delta 32.4$ ) | 6.2<br>( $\Delta 19.3$ ) | 6.1<br>( $\Delta 21.2$ ) | 5.5<br>( $\Delta 11.2$ ) | 4.8<br>( $\Delta 11.6$ ) | 3.7<br>( $\Delta 14.0$ ) | 5.0<br>(5.2)             | 4.9<br>( $\Delta 9.1$ )  | 5.1<br>( $\Delta 4.3$ )  | 5.7<br>(4.9)  | 6.1<br>(19.2) | 5.0<br>(2.6)             | 31.8<br>(3.0) |
| LCD TV           | 0.7<br>( $\Delta 15.9$ ) | 0.7<br>( $\Delta 17.5$ ) | 0.9<br>(1.5)             | 1.0<br>(14.3)            | 1.0<br>(34.5)            | 0.9<br>(7.8)             | 0.6<br>(32.1)            | 0.8<br>(40.8)            | 0.8<br>(41.6)            | 0.9<br>(37.1)            | 0.8<br>(6.2)  | 1.0<br>(23.0) | 0.6<br>( $\Delta 10.5$ ) | 5.0<br>(21.3) |
| PDP TV           | 0.2<br>( $\Delta 27.1$ ) | 0.2<br>( $\Delta 3.8$ )  | 0.2<br>( $\Delta 33.0$ ) | 0.2<br>( $\Delta 35.4$ ) | 0.2<br>( $\Delta 17.5$ ) | 0.2<br>(4.5)             | 0.1<br>( $\Delta 25.1$ ) | 0.2<br>( $\Delta 19.0$ ) | 0.1<br>( $\Delta 44.8$ ) | 0.2<br>(33.4)            | 0.2<br>(54.2) | 0.2<br>(95.8) | 0.1<br>( $\Delta 28.6$ ) | 1.1<br>(4.5)  |
| TV 부분품           | 4.0<br>( $\Delta 24.8$ ) | 4.8<br>( $\Delta 35.0$ ) | 5.1<br>( $\Delta 21.2$ ) | 5.0<br>( $\Delta 25.0$ ) | 4.3<br>( $\Delta 17.5$ ) | 3.7<br>( $\Delta 16.1$ ) | 2.9<br>( $\Delta 19.5$ ) | 3.9<br>(1.4)             | 4.0<br>( $\Delta 13.5$ ) | 4.0<br>( $\Delta 11.2$ ) | 4.6<br>(3.2)  | 4.9<br>(16.4) | 4.2<br>(6.4)             | 25.6<br>(0.0) |

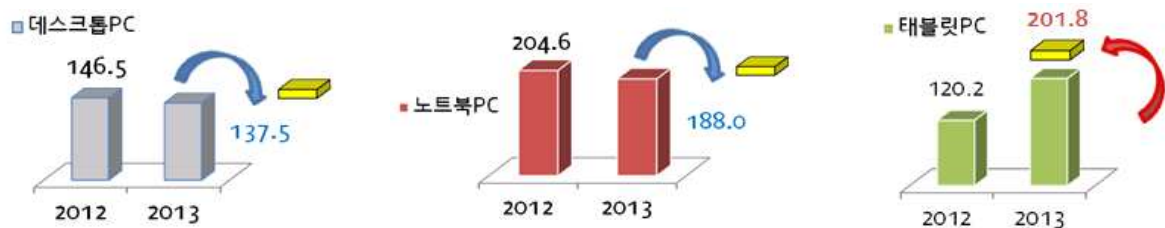
## 마. 컴퓨터 관련 분야

### 1) 시장 환경

컴퓨터 관련시장중 2013년 PC 시장 성장 전망치 하향 조정이 예상된다.

- 2013년 6월 발표한 Gartner의 PC 시장 전망은 지난 3월 PC 시장 전망치 대비 감소 폭을 확대(전년대비  $\Delta 3.5\%$   $\rightarrow$   $\Delta 7.3\%$ ), 연간 PC 출하량을 3억 2,540만대로 조정
- 2013년 1분기 주요 PC 제조업체 생산량 모두 감축, 전체 PC 생산량은 7,787만대로 전년 동기대비 12.7% 감소
- 2013년 1분기 업체별 PC 출하량 증감율(전년대비, %, 가트너): (HP)  $\Delta 23.1$  (레노버)  $\Delta 0.1$  (델)  $\Delta 11$  (에이서)  $\Delta 32.5$  (아수스)  $\Delta 8.8$  (도시바)  $\Delta 14.6$  (애플)  $\Delta 2.7$  (삼성전자)  $\Delta 2.2$
- PC 판매량 및 수익 하락에 따라 PC 제조업체들이 태블릿PC 생산에 더욱 주력
- 태블릿PC 출하량은 3월 전망치(1억 9,270만대, 64.1%  $\uparrow$ )보다 더욱 증가할 것으로 예상, 전년대비 67.9% 증가할 것으로 상향 조정(6월, 가트너)
- 올해 태블릿PC 출하량은 데스크톱PC와 노트북PC 출하량을 넘어 2억대를 넘어설 것으로 추정
- NPD디스플레이서치가 '부품 공급망 지표'를 분석한 결과에 따르면, 1280 x 800 해상도의 8인치 안드로이드 태블릿PC 대량 출하 예상

2013년 PC 출하량 전망 변화 [단위: 백만 대]



자료: 가트너(2013.03, 06)

### 2) 수출 여건

2013년 연말까지 8인치 태블릿PC 제품 대거 출시 전망된다.

- 8인치 태블릿PC가 새로운 인기 제품으로 부상하면서 기존의 7인치 또는 10인치 안드로이드 태블릿PC를 출시해오던 제조업체들이 8인치 제품에 주력할 전망
- 델, 레노버, 에이서, 아수스 등 안드로이드 OS 기반 8인치 태블릿PC 출시 준비 중인

것으로 관측(NPD디스플레이서치, 씨넷 재인용, 2013.6.18)

- 삼성전자, '갤럭시탭3', 제품 3종(7인치, 8인치, 10.1인치) 2013년 7월 미국 시판 예정
- 전자책 읽기, 소셜 네트워크 이용, 게임, 영화 감상 등 다양한 목적으로 사용되는 태블릿PC 시장 특성을 고려하여 7인치, 8인치, 10인치 제품을 동시에 발표
- '갤럭시탭3 8.0'과 '갤럭시탭3 10.1'은 유럽 판매가 기준, 애플의 아이패드 및 아이패드 미니에 비해 약 15~30% 저렴하여 가격경쟁력을 확보한 것으로 평가

#### '갤럭시탭3' 출시와 글로벌 관심도



< 갤럭시탭3 7.0, 10.1, 8.0 >



< 최근 90일 간, 구글 검색어 'galaxy tab3' 탐색량 상승 추이 >

### 3) 수출 동향

2013년 상반기 컴퓨터 및 주변기기 수출은 전년대비 1.2% 감소한 36.3억불 예상

- 태블릿PC를 포함한 컴퓨터와 SSD 등 보조기억장치 수출은 증가하였으나, 기타 주변기기 시장 침체로 전체 상반기 수출 감소
- 우리나라의 PC, 태블릿PC 세계 시장점유율 확대와 함께 상반기 컴퓨터(6.7억불, 3.4% ↑) 및 부품(4.8억불, 43.9% ↑) 수출 동반 상승
- 보조기억장치(10.2억불, 22.1% ↑) 수출의 두 자릿수 성장에도 불구하고 세계 시장 침체, 생산지 해외 이전에 따른 프린터(3.7억불, △35%), 모니터(6.9억불, △26.1%) 수출 하락으로 전체 주변기기(23.6억불, △8.5%) 수출 감소
- 2013년 6월 수출은 6.4억불로 전년대비 1.4% 감소, 품목별 수출 증감 차이 뚜렷
- 컴퓨터(1.2억불, △1.0%)수출은 전년대비 소폭 감소하였으나, 컴퓨터 부품(0.7억불, 31.7% ↑) 수출은 6개월 연속 증가세
- 프린터(0.5억불, △41.9%), 모니터(1.0억불, △20.9%) 수출 감소 지속, 반면 보조기억장치(2.1억불, 17.0% ↑) 수출은 안정적으로 증가
- 상반기 수출 상승세인 컴퓨터를 중심으로 미국(7.4억불, 9.8% ↑)과 EU(5.4억불, 17.6% ↑)지역으로의 수출이 크게 증가
- 주변기기 수출 강세인 ASEAN(3.4억불, 22.7% ↑) 지역 수출은 증가하였으나, 남미(1.3억불, △42.2%)지역과 중국(홍콩포함, 14억불, △6.7%)으로의 수출은 감소

(표 2-1-13) 컴퓨터 및 주변기기 수출 추이

(단위 : 억불, % : 전년 동월대비)

| 구분            | '12.6        | 7            | 8            | 9            | 10           | 11           | 12           | '13.1        | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 상반기          |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 컴퓨터 및<br>주변기기 | 6.4<br>3.0   | 7.3<br>8.7   | 7.0<br>△2.3  | 6.1<br>△17.1 | 6.9<br>△1.3  | 7.4<br>10.7  | 5.8<br>△11.5 | 6.9<br>22.7  | 5.7<br>△9.6  | 6.0<br>6.9   | 5.7<br>△5.5  | 5.6<br>△16.2 | 6.4<br>△1.4  | 36.3<br>△1.2 |
| 컴퓨터           | 1.2<br>12.2  | 1.9<br>29.2  | 1.7<br>△18.5 | 1.9<br>△13.0 | 2.0<br>9.2   | 2.2<br>63.1  | 1.2<br>36.8  | 1.0<br>△4.9  | 1.2<br>7.3   | 0.9<br>23.3  | 1.2<br>20.9  | 1.1<br>△15.0 | 1.2<br>△1.0  | 6.7<br>3.4   |
| 컴퓨터<br>부품     | 0.5<br>△29.5 | 0.5<br>△43.4 | 0.6<br>△21.5 | 0.4<br>△43.2 | 1.1<br>63.7  | 0.5<br>△6.2  | 0.5<br>△30.0 | 1.4<br>147.3 | 0.7<br>7.4   | 0.8<br>54.1  | 0.7<br>14.1  | 0.5<br>7.7   | 0.7<br>31.7  | 4.8<br>43.9  |
| 주변기기          | 4.5<br>6.5   | 4.7<br>12.7  | 4.6<br>8.1   | 3.6<br>△16.1 | 3.6<br>△15.9 | 4.5<br>△1.8  | 3.9<br>△18.7 | 4.3<br>10.9  | 3.5<br>△13.9 | 4.1<br>△1.5  | 3.7<br>△15.9 | 3.8<br>△20.9 | 4.2<br>△6.1  | 23.6<br>△8.5 |
| 보조<br>기억장치    | 1.8<br>30.9  | 2.0<br>43.1  | 1.5<br>22.5  | 1.1<br>△11.8 | 1.1<br>△7.7  | 2.2<br>25.2  | 1.6<br>△10.5 | 1.8<br>47.4  | 1.4<br>31.5  | 1.7<br>62.5  | 1.5<br>△0.8  | 1.7<br>△0.6  | 2.1<br>17.0  | 10.2<br>22.1 |
| 프린터           | 0.9<br>△11.1 | 0.9<br>△17.0 | 0.8<br>△18.9 | 0.8<br>△29.6 | 0.7<br>△25.3 | 0.6<br>△11.4 | 0.6<br>△38.3 | 0.7<br>△26.9 | 0.6<br>△47.5 | 0.6<br>△33.7 | 0.7<br>△28.5 | 0.7<br>△30.1 | 0.5<br>△41.9 | 3.7<br>△35.0 |
| 모니터           | 1.2<br>△21.5 | 1.4<br>△6.0  | 1.8<br>△1.6  | 1.3<br>△25.2 | 1.3<br>△28.5 | 1.1<br>△37.3 | 1.2<br>△29.7 | 1.1<br>△18.5 | 1.1<br>△32.6 | 1.3<br>△25.8 | 1.2<br>△21.8 | 1.1<br>△34.1 | 1.0<br>△20.9 | 6.9<br>△26.1 |

### 3. 국제 표준화 동향

우리기술이 반영된 국제표준의 96%를 전자산업분야가 차지, 타 산업 분야에 비해 상대적으로 국제표준화 활동이 활발하다. ISO/IEC 표준 20,237건 중 우리기술이 반영된 표준은 118종이며, '06년말 기준으로 이중 전자산업분야가 113건을 차지한다. MPEG 97, 반도체 10, 디스플레이 9, 디지털 콘텐츠 5, 텔레매틱스 4, D-TV 3, 로봇 2건이다. 그러나 전기전자분야 국제표준(ISO/IEC) 4,416종 중 우리나라 기술이 반영된 표준 (113종)은 2.6% 수준에 불과하다. 우리나라의 세계 전자시장 점유율이 7.1% ('07년말)임을 감안하면, 국제표준화 활동은 산업규모에 비해 아직은 미약한 수준이다.

#### 가. 반도체

반도체는 주로 IEC TC47(반도체소자) 기술위원회에서 SC47A(집적회로), SC47D (반도체패키지), SC47E(개별반도체소자) 등 3개 분과위원회 및 총 22개 작업반(WG)으로 구성되어 운영되고 있다. TC/SC의 국제간사(2명), WG컨비너(3명)의 업무 주도로 MEMS 및 반도체센서 등 WG 12명의 국내전문가들이 국제 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있다.

반도체 소자의 국제표준화는 국제전기기술위원회(IEC)의 TC47에서 추진하고 있으며, '02년부터 한국이 간사국을 수입하여 반도체소자의 표준화활동을 주도하고 있고, 미국·일본 등이 적극적인 국제표준화 활동을 하고 있다. 한국은 IEC TC 47의 TC/SC 주요요

직을 선점하고 있으며, 국제간사의 수입이 한국 2명, 일본 2명, 의장의 수입은 일본 2명, 미국, 프랑스, 네덜란드 각국 1명씩이며, SC47F(반도체MEMS) 분과위원회의 의장의 수입을 추진 중이다.

메모리반도체의 표준을 실질적으로 JEDEC이 주관하며 DRAM, SRAM, 플래시메모리, 메모리 모듈 등 모든 메모리 반도체의 전기적 표준을 제정하며, 이외에 신뢰성, 패키지 등 이에 수반된 표준도 모두 제정하고 있다. 최근 USB Driver 등 각종 메모리 카드가 등장하면서, 소니 등 Consumer 제품 생산 업체가, 마케팅 목적의 자사 제품용 카드 사양을 제정하고 있다. 한국은 JEDEC에서 메모리 기술사양 결정 및 설계기술 검토하는 메모리 위원회(JC42) 등 4개 분야에서 활동 중이다.

한국은 1종의 IEC 국제규격 출판과 8종의 제정규격의 진행 중인 국제규격 및 4종의 국제규격 제안예정 등 센서 및 MEMS 분야에서 우리기술을 제안 반영중이다. '96년 한국의 최초 국제규격제안인 "반도체센서의 일반 및 분류"에 대하여 경북대 박세광 교수가 제안하여 '00년 10월에 국제규격으로 출판되었다. 한국은 '04년 6월에 "초소형 전자소자(MEMS)의 품목규격" 제안하여 채택되었으며, MEMS 작업반에서 제정 진행 중인 6개 규격 중 5개를 한국이 담당하며 선도하고 있다.

현재 신규 IEC규격(안) 작성중인 4종을 MEMS/NEMS용 마이크로/나노 기둥의 압축 시험, MEMS/NEMS 박막의 열팽창 계수 측정, 마이크로 박막/호일재료의 마이크로 FLD 시험방법 및 MEMS용 PDMS의 시험방법을 '08년 6월에 제안하였다. 또한 IEC TC47(반도체소자)의 WG4(MEMS)를 분과위원회(SC)로 승격 신설 중이며 한국은 이 분야의 국제의장 수입을 추진 중에 있다. 또한 MEMS 분과위원회를 신설할 경우 산하에 WG 추가신설과 컨비너 수입도 동시에 추진하고자 한다. 우리의 기술을 국제표준으로 반영하기 위해 의장 및 컨비너의 역할이 기대되며 그들의 활동을 강화하고자 한다.

아울러 15대 전략기술 중 하나인 반도체 전략기술개발사업이 '08년부터 실시되며, 8개 총괄과제 중 5개 총괄과제가 전략기술개발사업으로 선정이 되어 진행될 때 연구개발과 표준화가 연계되어 그 결과물이 반드시 국제표준 제안 등의 활동으로 연결될 수 있도록 추진할 계획이다.

## 나. 디스플레이

디스플레이 산업의 중요성에 따라 각국은 자국 기술의 국제표준화에 적극 노력하고 있으며 IEC, ISO 등의 국제표준화 기구에 적극 참여하고 있다. 평판디스플레이분야의 기술 표준화 활동은 국제전기기술위원회(IEC)에서 IEC의 SC47C(평판디스플레이, FPD) 분과 위원회로 '93년 설립되었으며, '03년 7월 TC110(FPD) 기술위원회로 승격되어 현재 24개국

의 회원국이 참여하고 있다. 일본은 TC110의 의장 및 간사와 WG2(LCD), WG4(PDP)의 위원장 등 주요요직을 수임하고 있어 전반적인 표준화의 주도권을 행사하고 있다.

한국은 '94년부터 IEC의 정회원국(P-Member)으로 활동하면서 LCD, PDP 및 OLED(유기발광다이오드) 분야의 기술표준화에 적극적으로 참여하고 있다. 특히 '02년 OLED분야의 WG 신설을 제안하여, '03년부터 WG5(OLED)의 위원장(서울대 이창희교수)을 수임하여 OLED 작업반의 활성화에 주력하고 있다. 또한, 한국은 LCD, PDP 및 OLED 세부 분야에 대하여 현재 IEC제정 진행 중인 13종 규격 중 7개의 53%를 점유하고 있으며, 미국 및 중국 각각 2명, 일본 및 네덜란드 각각 1명에 비하여 한국의 7명 프로젝트 리더(Project leader)가 국제표준 제정 활동을 선도하고 있다. IEC TC 110(평판디스플레이) 분야의 한국기술을 국제표준으로 제안하여 제정중인 규격 및 프로젝트리더 활동현황을 볼 수 있다.

현재 평판 디스플레이 시장의 대부분을 차지하고 있는 LCD의 표준화에는 8개국이 P 멤버로 참여하고 있으며 일본 및 한국이 주도하고 있다. 최근 고화질 능동형 LCD TV의 동영상 측정방법(한국 제안) 등 5종의 표준화가 진행 중이며, 한국 3명, 미국 1명, 네덜란드 1명의 프로젝트 리더가 활동하고 있다.

'98년부터 논의된 PDP 표준화에는 7개국이 P멤버로 참여하고 있으며 일본 및 한국이 주도하고 있다. 한국은 처음으로 IEC제정안인 "PDP의 환경 및 기구물 내구성 시험방법"을 신규제안(2001년)하여 IEC 규격으로 출판 완료(2007. 4.)하였다. 또한 "PDP의 전기적 인터페이스" 등 4종의 표준화가 진행 중이며, 한국 2명, 일본 1명, 중국 1명의 프로젝트 리더가 활동하고 있다. 2002년부터 논의된 OLED 표준화에는 5개국이 P멤버로 참여하고 있으며 한국이 주도하고 있다. OLED의 품목규격(한국 제안) 등 4종의 표준화가 진행 중이며, 한국 2명, 미국 1명, 중국 1명의 프로젝트리더가 활동하고 있다. 2003년부터 2008년 2월까지 5년 동안 산기반조성사업의 평판디스플레이 표준화기반구축사업을 정부지원금 18억 원을 지원하여 우리 산업체의 요구에 부응하는 KS, IEC 표준제정 활동을 확대하며 세계시장 주도권을 확보하는데 큰 역할을 담당하였다. 한국이 주최하는 국제정보디스플레이학회(IMID)에서 2003년부터 매년 "평판디스플레이 국제표준화 세미나"를 개최하여 국내외 표준화활동의 활성화를 촉진하며 한국의 국제표준화 활동을 지원하였다. 또한 매월 LCD, PDP 및 OLED 세부 분야의 기술표준화 세미나 및 워크샵 등 개최로 표준화 전문 인력양성 및 국가 표준화 인프라 구축에 주력하고 있다.

LCD, PDP, OLED 및 FPD의 세부분야별 기술·시장 로드맵 및 용어집을 산업체에 제공하여 신제품개발의 생산현장 적용 및 관리효율을 증대하고 있다. 또한 한국의 국제표준 발언권 확대, 국제표준 협력 강화 및 국제표준화의 국가경쟁력 우위 확보에 주력하고 있다.

## 제2절 통신 분야

### 1. 개요

디지털융합 기술이란 IT와 비 IT기술을 통합하여 신제품 또는 새로운 서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상시키는 기술을 의미한다.

최근 방송·통신, 바이오·정보(BIT) 및 나노(NT)·에너지(ET) 등 전반적 산업의 컨버전스화가 급속도로 진행되어 기존산업과 IT기술이 접목되는 '융합 산업화'로 산업 패러다임 진화하고 있다. 이에 디지털 융합산업의 세계규모는 '05년 277억 달러에서 '10년에는 928억 달러로 성장할 전망이다.

- IT·NT: 128억\$('05) => 570억\$('10)

- IT·BT: 146억\$('05) => 358억\$('10)

※ 자료참조 : IT융합기술발전전략, (구)정보통신부, '06. 2.

이러한 가운데 우리 IT산업의 우리나라 총 생산유발효과는 2003년 235조(14%)에서 2015년에는 455조원에 이를 전망으로 최근에는 정보통신기술(ICT)분야에 있어서 IPTV, DMB 등 방송/통신 융합화를 시작으로 "유비쿼터스(Ubiquitous) 네트워크"라는 새로운 기술 패러다임을 통하여 디지털 융합산업의 핵심으로 자리 잡기 위한 변화를 추구하고 있다. 이와 같은 유비쿼터스 네트워크는 사용자가 언제, 어디서나 누구(사물 포함)에게나 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 통신 환경(유비쿼터스 컴퓨팅)을 가능하게 하는 기술로 컴퓨터 간 통신뿐만 아니라 자동차, 냉장고 또는 타이어 등 전자기기나 사물과의 의사소통이 가능한 ICT의 새로운 패러다임 기술을 의미한다.

따라서 ICT분야의 디지털융합 기술의 핵심인 "유비쿼터스 네트워크" 기술 및 표준화 동향을 조망하고 향후 우리나라의 표준화 추진 계획에 대해서 설명하고자 한다.

유·무선 통합 인터넷, 모바일 컨버전스, RFID 등이 산업화되면서 유비쿼터스 네트워크 실현 가시화됨에 따라 최근 정부정책은 물론 기업이미지, 광고카피 등 민간분야에서도 유비쿼터스 개념 활용 확산되고 있다. 특히나 유비쿼터스를 도시에 접목한 u-City 개념은 우리나라에서 최초 창안하여 주관 부처인 건설교통부를 중심으로 국책 사업을 추진 중에 있다.

- 정부 : 전자정부(행정안전부), 융합신산업(산업통상자원부), u-City(국토해양부), u-Korea (방송통신위원회) 등
- 민간 : u-래미안(삼성), u라이프(LG), 유비-노마드족(Ubi-Nomad) 등

이에 무어(황)의 법칙과 메칼프의 법칙에 따른 기술개발 속도로 예측하면 유비쿼터스

정보기술(u-IT) 2010년을 기점으로 상용화가 실현될 전망이다. 우리나라는 3대 인프라 구축의 일환으로 광대역통신망(BcN), 유비쿼터스 센서네트워크(USN), 차세대인터넷 주소체계(IPv6) 등을 개발 중에 있으며 이러한 기술들은 표준화가 선행되어야 되어야 하는 산업적 특징을 가지고 있다.

- ※ 유비쿼터스(라틴어 : *ubique*)는 ‘언제 어디에서나 존재한다’라는 의미로 미국 제록스사 마크 와이저(Mark Weiser)가 최초로 제창('88)
- ※ 무어(황)의 법칙 : CPU 처리능력은 18(12)개월마다 두 배 증대, 무어(인텔), 황창규(삼성)
- ※ 메칼프의 법칙 : 네트워크의 유용성은 사용자 수의 제곱에 비례, 밥 메칼프(3Com)

## 2. 기술, 산업, 시장 동향

### 가. 국외 현황

미국은 ‘네트워킹·T 연구계획(NITRD)’에 의거 6대 분야\*를 선정('04년 이후 20억 달러 이상 투자)하여 차세대 PC, 텔레매틱스, 홈네트워크 등 유비쿼터스 핵심인프라의 조기 구축을 위해 정부·민간 협력 및 연구개발을 가속화하고 있으며, 유럽(EU)은 ‘사라지는 컴퓨팅 계획’으로 유비쿼터스 분야 16개 프로젝트 및 ‘유럽정보사회 2010(i2010)계획(2005)을 통하여 방통융합 등 디지털 기술발전대응과 첨단산업육성에 주력하고 있다. 또한, 일본은 유비쿼터스 광대역 통합망 구축 등 u-사회 건설을 위한 ‘u-Japan 최종보고서’를 2004년에 발표하고 정보가전(디지털TV, 홈네트워크 등), 지능형 로봇, 차세대 이동통신 등 유비쿼터스 관련기술 및 인프라 고도화에 주력하고 있다.

- ※ 미국의 6대 분야 : 고성능 컴퓨팅, 대규모네트워킹, 소프트웨어 신뢰성, 인간-컴퓨터 상호작용, IT의 사회·경제적 영향, 사이버 보안

### 나. 국내 현황

산업통상자원부(구 지식경제부)는 2006년에 디지털 전자산업 육성책인 ‘융합 신산업 발전전략’을 마련하여 추진 중에 있으며 범 부처차원의 u-Korea의 114개 사업 중에 u-Home관련 25개 과제의 주관기관 역할을 수행하고 있다.

방송통신위원회(구 정보통신부)는 차세대 정보통신산업 육성을 위한 u-IT839 전략을 추진해왔으나, 최근에는 u-IT839정책을 범부처 정책으로 확장한 ‘u-Korea’로 전환하여

추진하고 있다.

※ u-IT839 는 Wibro 등 8대 서비스, 광대역통신망(BcN)등 3대 인프라 및 이동 통신 기기 등 9대 기술개발과제에 대한 종합 추진 전략

### 3. 표준화 동향

#### 가. 국제 표준화(ISO/IEC/ITU) 현황

세계 3대 표준화 기구인 ISO, IEC, ITU는 상호 협력과 조정이 필요한 융합기술 분야에 대하여 WSC를 통한 하향식(Top-down) 표준화를 추진하고 있다.

※ WSC(World Standard Cooperation)는 ISO, IEC, ITU가 쟁점기술 분야의 국제표준화 공동협력을 위해 만든 최상위 국제표준화 협의체

#### 나. 사실상의 표준화 현황

분야별 또는 지역별로 다양한 사실상의 표준화가 추진되면서 표준의 춘추전국시대를 초래하였으며 아직 어느 누구도 표준 주도권을 확보하지 못한 상황이다. 그러나 네트워크 산업 특성상 표준화 선행이 시장의 필수 요건이어서 사실상의 표준화 기구들도 미래시장 선점을 위한 치열한 표준화 경쟁 중에 있다.

#### 다. 국내 표준화 현황

현재는 국제표준 도입 등 기본적인 표준화 추진 단계에 있으며 최근 들어 우리나라 개발기술의 국내·외 표준화 대응활동이 활발하게 이뤄지고 있다. 그 예로 인터넷방송 프로토콜(ECTP), 근거리 무선통신(Binary CDMA), 고속전력선통신(PLC) 및 홈네트워크 서비스(CMP) 국제표준 제안 등의 표준화 활동이 활발히 추진되고 있다. 또 산업통상자원부를 중심으로 모바일인터넷포럼 등 정부가 지원하는 민간 표준화포럼 26개를 운영 중에 있다.

#### 라. 표준화 당면 과제

##### 1) 기술변화 대응에 미흡한 표준화 체계

기술발전이 빠른 유비쿼터스 분야는 기술개발과 표준화 병행이 필수적으로 표준화

가 늦어질 경우 시장으로부터 외면 받게 될 수 있다.

## 2) 특허(지적재산권) 기술의 표준 수용 한계

핵심기술을 보유한 기업은 특허나 지적재산권 포기에 따른 실익의 부재로 공적표준화보다 특허기술을 인정하는 단체표준(DLNA, UPnP) 등 사실상 표준화 활동에 치중하거나 표준화 참여 기피 현상을 보이고 있다.

## 3) 표준의 브랜드 가치화(시장 지배력 강화) 필요성 증대

유비쿼터스 표준기술은 Wibro(삼성)나 센트리노(인텔)와 같은 시장 지배 표준만이 생존하는 경향을 보이므로, 국가표준의 브랜드화 필요성이 증대되고 있다.

※ Wibro : 삼성이 개발한 광대역 무선인터넷 기술 브랜드

센트리노 : 인텔의 유무선 네트워크 기능 강화 CPU 브랜드

## 4) 유비쿼터스(융합형) 산업의 종합적 표준화 대응체계 미흡

다양한 복합적 기술요소로 구성된 유비쿼터스 산업화를 위한 표준·기술의 통합 로드맵이 마련되어 있지 않으며 정보기술(IT)이 융합된 방송·건설·자동차·의료 등 분야별 전문가가 복합적으로 참여하는 '유비쿼터스 표준화 위원회' 같은 전문성을 갖춘 위원회의 필요성이 대두되고 있다.

※ 위원회는 WSC와 같은 조정과 합의 기능을 갖춘 상위개념의 협의체로 운영

## 마. 표준화 5대 전략

유비쿼터스 네트워크 분야의 표준화 추진 전략은 2010년까지 시장 주도형(블루오션형) 국가 및 국제표준화를 추진한다는 목표로 국제표준 제안 11건과 국가표준 50종 제정(브랜드 가치를 갖는 5대 u-IT KS포함)을 추진하고자 한다.

### 1) 기술변화 대응을 위한 국가·국제 표준화 병행 추진

#### ○ 유비쿼터스 시장을 주도할 우리 기술의 국제표준 제안

- 홈네트워크분야 유·무선 통신기술등 6건 발굴 제안
  - 고속 전력선통신(PLC), B-CDMA, 홈네트워크서비스 등
- 광대역통신분야 양방향 인터넷 방송·통신기술 5건 발굴 제안
  - 모바일 멀티캐스팅, 멀티미디어 트래픽 관리 기술 등

#### ○ 유비쿼터스 산업화 촉진을 위한 국가표준 제정

- R&D사업과 연계한 개발기술의 표준화 병행 및 국제표준의 신속도입
- 홈네트워크 및 광대역통신분야, 년 평균 10종 국가표준 개발·제정

2) 특허기술의 표준화 수용 확대로 표준의 시장 지배 향상

- 국가표준(KS) 제정시, 관련 특허기술(IPR)을 적극 수용하여, RAND 조건에서 시장 주도기업의 표준화 활동 참여를 유도
  - 국가표준 실시 과정에서 특허권 분쟁 발생을 사전에 예방
  - 관련 특허 신고 의무화 및 RAND 조건 이행 가이드라인 등을 KS 통합 관리 체계에 구축

※ RAND(Reasonable And Non-Discriminatory) 조건 : 표준에 포함된 특허 기술을 합리적이고 비차별적 조건으로 제공함으로써 사용자는 표준 기술을 저렴하게 사용하도록 하고 특허 보유자는 기술개발에 대한 투자 비용을 보상받을 수 있도록 해주는 조건

3) 4대 u-IT 국가표준의 브랜드화 추진

- 핵심기술 확보로 시장 경쟁력을 갖춘 4대 u-IT 기술과 관련된 KS의 브랜드화 추진

(표 2-2-1) 4대 u-IT KS의 브랜드화(안)

| 중점 분야   | KS 기술명          | 브랜드명   |
|---------|-----------------|--------|
| 홈네트워크   | 고속 전력선통신(PLC)   | H-PLC  |
|         | 홈네트워크 서비스(CMP)  | u-HNS  |
| 광대역통신기술 | 인터넷 방송 통신(ECTP) | u-IBT  |
|         | 근거리무선통신(B-CDMA) | u-WPAN |

※ 향후 표준기술 변화 추이에 따라 브랜드화 KS 대상 확대

4) 유비쿼터스(융합형) 산업의 표준화 대응 체계 마련

- u-IT 시장주도를 위한 표준화 전략 로드맵 마련
  - 부처 정책, R&D, 사실상의 표준 등이 반영된 전략적 표준화 추진방안 수립
- 유비쿼터스 네트워크 표준기술 연구회 운영
  - 로드맵 마련, 분쟁 표준의 조정과 협의 등 맞춤형 위원회
- 민간 포럼의 표준화 활동 참여를 통한 사실상 표준화 활동 강화
  - 민간 포럼과 관련 부회 및 전문위원회와 교류 확대

5) 표준 멘토링(SM) 제도 운영

- 융·복합적 표준에 대한 효율적 시장 활용 지원체계 마련
  - 표준인력이 부족한 중소기업의 표준 활용 및 자발적 활동 활성화
- 분야별 표준전문가를 활용하여 표준과 시장(업계)간의 연결 채널 구성

(표 2-2-2) 단계 및 연차별 추진실적과 계획

| 단계               | 사업년도  | 사 업 추 진 실 적 및 계 획                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 기<br>반<br>구<br>축 | 2006년 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○국가표준화(KS) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고속 전력선통신(PLC) 등 3종의 KS 제정</li> <li>- 국내 유비쿼터스 표준 기술 개발 협의체 구성</li> </ul> </li> <li>○국제표준화(ISO, IEC) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- JTC1/SC6 WG1(정보통신기술 - 물리 및 데이터연결층) 회의 개최</li> <li>- 고속 전력선 통신(PLC), 무선 메쉬 네트워크 등 국제 표준 2건 제안</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                      |
|                  | 2007년 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○국가표준화(KS) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업용 근거리 무선 통신(Binary CDMA) 등 10종의 KS 제정</li> <li>- 광대역 통신 분야의 표준화 가능 기술 발굴</li> <li>- 고속 PLC 인증 센터 구축 사업 추진</li> </ul> </li> <li>○국제표준화(ISO, IEC) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 홈네트워크 무선 통신 기술 등 국제표준 3건 제안</li> <li>- 홈네트워크 주관 표준화 위원회인 JTC1/SC25 회의 개최</li> </ul> </li> <li>○유비쿼터스 네트워크 표준기술연구회(USC) 출범 및 운영</li> <li>○표준 멘토링(SM) 제도 시범 실시</li> </ul>                    |
| 산<br>업<br>화      | 2008년 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○국가표준화(KS) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이동통신용 멀티캐스트 기술 등 10종의 KS 제정</li> <li>- 홈네트워크 미들웨어 분야의 표준화 가능 기술 발굴</li> </ul> </li> <li>○국제표준화(ISO, IEC) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고속 PLC, 센세네트워크 일반구조 등 국제표준 2건 제안</li> <li>- 국제 JTC1 SGSN(센세네트워크 작업반) 주도</li> </ul> </li> <li>○단체 및 사실표준화 동향 파악 및 대응 방안 마련</li> <li>○특허 KS 통합 관리 방안 마련</li> <li>○유비쿼터스 네트워크 표준 기술 개발 로드맵 마련</li> <li>○표준 멘토링(SM) 제도 확대 실시</li> </ul> |
|                  | 2009년 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○국가표준화(KS) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 홈네트워크 서비스 등 12종의 KS 제정</li> </ul> </li> <li>○국제표준화(ISO, IEC) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 통신 기술 등 국제 표준 2건 제안</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |

|             |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○국내 업계를 위한 인터넷 표준화 서비스를 창구 마련</li> <li>○유비쿼터스 네트워크 표준 기술 개발 로드맵 개정안 마련</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
| 활<br>성<br>화 | 2010년 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○국가표준화(KS) 기반 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 등 15종의 KS 제정</li> </ul> </li> <li>○국제표준화(ISO, IEC) 기반 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유비쿼터스 도시(U-city) 통신 기술 등 국제표준 2건 제안</li> </ul> </li> <li>○대 u-IT KS의 브랜드(Brand)화 추진</li> </ul> |

## 제3절 정보 분야

### 1. 개요

2000년 IT버블 붕괴 이후 한국 대만 일본 등의 IT 산업생산은 2~3년 주기로 순환하는 경향을 보이고 있으며, 주요국의 IT 산업생산은 2004년 초 정점을 기록한 이후 둔화되었으나 2007년 상반기에 저점을 지나 하반기 들어 회복세를 보이는 특징을 나타내었다.

생산, 출하지수 증감률은 IT경기가 호황이었던 2002년 7월, 2004년 5월 각각 최고점을 기록하였다. 이후에는 2005년 11월에서 2006년 5월 사이에 비교적 높은 값을 기록하였으나, 과거에 비하면 낮은 증가율을 보이고 있어 2005년 이후 지지부진한 IT업황을 잘 반영하고 있다.

최근 전 세계 산업동향을 보면 정보통신산업은 급속한 발전을 하여 경제성장과 무역에 지대한 영향을 미치고 있다. 우리나라도 IT산업이 2007년 기준 전체 GDP의 10%를 차지하고 있으며 최근의 성장속도로 미루어 볼 때 앞으로 더욱 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

### 2. 기술, 산업, 시장 동향

#### 가. IT 산업의 세계 시장 동향

IT산업은 기술수준이 비교적 성숙된 분야와 기술혁신에 의해 새로이 탄생되는 신 분야가 공존하는 산업으로써, 이러한 신 분야의 수요 확장속도는 매우 빠른 양상을 보이고 있는데, 이는 산업의 하드웨어 요소와 소프트웨어 요소가 복합적으로 경쟁과 발전을 주도하고 있는 것으로 보인다. 대표적 예로 TV의 경우 사용자 수가 5천만 명에 도달하기까지 걸린 시간은 13년, PC는 16년인데 비하여 인터넷은 4년으로 급속히 빨라지고 있음에서 알 수 있다.

일본 JEITA의 자료에 따르면 전자정보산업분야의 2008년 세계 생산액은 약 243.3조엔(2,000조원)으로 2007년 대비 7% 정도 성장할 것으로 전망되었으며, 2007년 생산액은 2006년 대비 8% 성장한 약 228.1조 엔(1,875조 원)인 것으로 추정되었다. 2008년에는 베이징 올림픽을 계기로 세계 시장의 평판 TV 보급 확대, 선진국의 새로운 OS 보급과 맞물린 노트북 컴퓨터 재 구입 촉진, 신흥시장에서의 휴대전화 신규 수요 등을 배경으로 2008년 7% 성장할 것으로 JEITA는 전망하였다.

## 나. IT 산업의 국내 시장 동향

국내 IT 산업의 기술 수준은 세계가 인정하고 있는데 예를 들어보면, 2005년 11월 부산 APEC 정상회의에서 우리나라는 Wibro, 알버트 휴보 로봇, DMB 등 첨단 IT제품들을 시현함으로써 세계 정상들의 눈길을 사로잡은 바가 있으며, 또한 2006년 IMD(International Institute for Management Development) 국가경쟁력 지수 중 IT부문이 포함된 '기술 인프라 부문'에서 미국에 이어 세계 2위를(참고로 2004년에는 8위, 2005년에는 2위를 차지함) 차지하고 2005년 11월 WSIS(World Summit of Information Society) 회의에서 발표한 디지털 기회지수 (DOI : Digital Opportunity Index)에서 미국, 일본, 덴마크 등 총 40개국의 평가 대상국 중 1위를 차지하여 세계를 놀라게 한 바 있다. 이는 IT 인프라 수준뿐만 아니라 향후 디지털 강국으로서 한국의 잠재력을 세계가 인정하고 있다는 것을 단적으로 보여주는 예라 할 수 있다.

EIU영국의 컨설팅 기관(EIU-Economist Intelligence Unit)은 2007년도 IT산업 경쟁력 종합평가에서 미국(77.4)을 가장 경쟁력이 높은 국가로 평가했으며, 그 뒤로 일본(72.7), 한국(67.2) 순으로 높게 평가했다.

IT 산업은 근래에 경제발전의 중심축 역할을 하고 있음을 잘 알 수 있는데, 이는 '90년대 말에서 현재까지 3배 규모로 성장한 무역수지와 IMF 직후 우리 경제의 효자 노릇을 하며 고도성장에 크게 기여한 것에서 알 수 있다.

2007년 국내 IT산업 전체 규모는 약 261조 1,000억 원으로 추산되고 있다. 2008년 1월 산업은행이 발간한 'IT트렌드산업 2008보고서'에 따르면, 2008년 국내 IT시장규모는 반도체, 디스플레이, 소프트웨어 산업 등의 성장으로 지난해 대비 5.8% 성장할 것으로 예측됐다.

IT 수출은 2006년에도 우리 경제의 효자 역할을 하였는데 2007년 IT산업 수출액도 전년 대비 10.5% 증가한 1251억 달러로 예상된다. IT부문 무역수지 역시 62억 달러 흑자를 기록할 것으로 예상되어, IT산업이 국가 경제의 성장 동력이라는 데에는 이견이 없을 것으로 보인다.

## 3. 국제 표준화 동향

### 가. 국제 표준화 동향

#### 1) ISO/IEC JTC1 (Information Technology: 정보기술위원회)

JTC1 "정보기술"은 ISO와 IEC가 공동으로 구성 운영하는 기술위원회로써 IT 시스템

및 톨의 설계와 개발, IT상품 및 시스템의 성능과 품질, 상호 운영성, IT 시스템 및 정보의 보안, 애플리케이션 프로그램의 이식성, 통합 도구 및 환경, 통일된 IT 용어, 사용자 친화적 및 인간 공학적인 사용자 인터페이스 설계 등과 관련되는 IT분야 전반의 국제 표준을 개발한다.

JTC1에서 제정된 국제 표준 중에서 국제적으로 가장 큰 영향력을 행사하는 분야의 하나는 멀티미디어 부호화 분야로서, 우리나라도 대기업과 정부출연연구소 주도로 가장 활발하게 활동하고 있는 분야이다.

(표 2-3-1) ISO/IEC JTC1 산하의 분과위원회

| 분과위원회             | 위원회명                                                                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ISO/IEC JTC1/SC2  | Coded character sets                                                      |
| ISO/IEC JTC1/SC6  | Telecommunications and information exchange between systems               |
| ISO/IEC JTC1/SC7  | Software and systems engineering                                          |
| ISO/IEC JTC1/SC17 | Cards and personal identification                                         |
| ISO/IEC JTC1/SC22 | Programming languages, their environments and system software interfaces  |
| ISO/IEC JTC1/SC23 | Digitally recorded media for information interchange and storage          |
| ISO/IEC JTC1/SC24 | Computer graphics, image processing and environmental data representation |
| ISO/IEC JTC1/SC25 | Interconnection of information technology equipment                       |
| ISO/IEC JTC1/SC27 | IT security techniques                                                    |
| ISO/IEC JTC1/SC28 | Office equipment                                                          |
| ISO/IEC JTC1/SC29 | Coding of audio, picture, multimedia and hypermedia information           |
| ISO/IEC JTC1/SC31 | Automatic identification and data capture techniques                      |
| ISO/IEC JTC1/SC32 | Data management and interchange                                           |
| ISO/IEC JTC1/SC34 | Document description and processing languages                             |
| ISO/IEC JTC1/SC35 | User interfaces                                                           |
| ISO/IEC JTC1/SC36 | Information technology for learning, education and training               |
| ISO/IEC JTC1/SC37 | Biometrics                                                                |
| ISO/IEC JTC1/SC38 | Distributed application platforms and services                            |
| ISO/IEC JTC1/SC39 | Sustainability for and by information technology                          |

출처 : ISO 홈페이지

(표 2-3-2) ISO/IEC JTC1 산하의 실무그룹

| 실무그룹              | 실무그룹명                    |
|-------------------|--------------------------|
| ISO/IEC JTC1/SWG1 | Accessibility (SWG-A)    |
| ISO/IEC JTC1/SWG2 | SWG - Directives         |
| ISO/IEC JTC1/SWG3 | Planning                 |
| ISO/IEC JTC1/SWG4 | Smart grid               |
| ISO/IEC JTC1/SWG5 | Internet of Things (IoT) |
| ISO/IEC JTC1/SWG6 | Management               |
| ISO/IEC JTC1/WG7  | Sensor networks          |
| ISO/IEC JTC1/WG8  | Governance of IT         |

출처 : ISO 홈페이지

## 2) JTC1/SC2 (Coded character sets: 문자코드 분과위원회)

JTC1/SC2는 각국의 문자코드에 대한 국제 표준을 주로 다룬다. ISO/IEC 10646 (Information technology - Universal Coded Character Set (UCS))에서 한글의 문자코드를, ISO/IEC 14651 (Information technology - International string ordering and comparison - Method for comparing character strings and description of the common template tailorable ordering)에서 컴퓨터 내부의 한글 처리 방안을 다루고 있다.

## 3) JTC1/SC6 (Telecommunications and information exchange between systems : 정보통신기술 분과위원회)

JTC1/SC6은 정보기기 사이의 데이터 교환에 대한 국제 표준을 주로 다룬다. 우리나라는 김대영 교수가 2015년까지 의장직을 수행중이며, 기술표준원이 사무국을 맡고 있는 등 주도적으로 활동하고 있다. JTC1/SC6 산하에는 Physical and data link layer를 다루는 WG1, Network, transport and future network를 다루는 WG7, Directory, ASN.1 and Registration을 다루는 WG10이 운영되고 있다.

## 4) JTC1/SC7 (Software and systems engineering: 소프트웨어공학 분과위원회)

JTC1/SC7은 소프트웨어 분야의 국제 표준을 주로 다룬다. JTC1/SC7 산하에는 소프트웨어공학 전반에 걸쳐 AG1, WG2, WG4, SWG5, WG6, WG7, WG10, WG19, WG20, WG21, SWG22, WG23, WG24, WG25, WG26, WG27, WG28, WG42가 운영되고 있으며, 이들은 소프트웨어의 구조, 평가, 관리, 테스트, 서비스 등 다양한 분야를 다루고 있다.

## 5) JTC1/SC17 (Cards and personal identification: 신분카드 분과위원회)

JTC1/SC17은 신분 증명 및 ID 카드 분야의 국제 표준을 주로 다룬다. JTC/SC17 산하에는 Physical characteristics and test methods for ID-cards를 다루는 WG1, Identification cards - Machine readable travel documents를 다루는 WG3, Integrated circuit card with contacts를 다루는 WG4, Registration Management Group을 다루는 WG5, Integrated circuit cards without contacts을 다루는 WG8, Optical memory cards and devices를 다루는 WG9, Motor vehicle driver licence and related documents를 다루는 WG10, Application of biometrics to cards and personal identification를 다루는 WG11이 운영되고 있다.

JTC1/SC17의 활동은 최근 들어 널리 활용되고 있는 전자 여권과 IC 카드에 집중되

어 있으며, 크게 미국과 미국에 대응하는 일본, 중국, 캐나다, 영국, 호주, 프랑스 등 EU 국가들, 그리고 국제적 추세를 예의 주시하고 있는 일부 국가들로 크게 나누어지고 있는 추세이다. 일본을 제외한 아시아 국가인 중국, 한국의 경우는 국제표준화 활동에 늦게 동참한 관계로 현재 선진국들의 활동을 예의 주시하며 활동 반경을 넓혀가고 있는 추세이다.

6) JTC1/SC22 (Programming languages, their environments and system software interfaces: 프로그래밍언어 분과위원회)

JTC1/SC22는 프로그래밍 언어 분야의 국제 표준을 주로 다루며, WG4, WG5, WG9, WG14, WG17, WG21, WG23이 운영되고 있다. JTC1/SC22에서 다루고 있는 프로그래밍 언어는 C++을 제외하고는 현재 거의 사용되지 않고 있으며, C++조차도 표준 개정의 여지가 거의 없기 때문에 전체적으로는 별로 활동이 이루어지지 않고 있다.

7) JTC1/SC23 (Digitally recorded media for information interchange and storage: 기록매체 분과위원회)

JTC1/SC23은 차세대 저장매체 분야의 국제 표준을 주로 다룬다. JTC/SC23 산하에는 WG6, WG7이 운영되고 있으나 전체적으로는 별로 활동이 이루어지지 않고 있다.

8) JTC1/SC24 (Computer graphics, image processing and environmental data representation: 컴퓨터그래픽스 분과위원회)

JTC1/SC24는 컴퓨터 그래픽스 분야의 국제 표준을 주로 다룬다. JTC1/SC24 산하에는 Augmented reality continuum presentation and interchange를 다루는 WG6, Image processing and interchange를 다루는 WG7, Environmental representation을 다루는 WG8, Augmented reality continuum concepts and reference model을 다루는 WG9이 운영되고 있다. 최근 들어 ISO/IEC 19775 (Information technology - Computer graphics and image processing - Extensible 3D (X3D)), ISO/IEC 19776 (Information technology - Computer graphics, image processing and environmental data representation - Extensible 3D (X3D) encodings) 등 3차원 컴퓨터 그래픽스 분야에서 주로 활동이 이루어지고 있으며, 이 분야에서는 우리나라도 활발하게 표준화 활동에 참여하고 있다.

9) JTC1/SC25 (Interconnection of information technology equipment: 정보기기상호접속 분과위원회)

JTC1/SC25는 정보기기 사이의 상호 접속 분야의 국제 표준을 주로 다룬다. JTC1/SC25 산하에는 Home electronic systems을 다루는 WG1, Project Team: Taxonomy and Terminology (PTTT)을 다루는 TG1, Customer premises cabling을 다루는 WG3, Interconnection of computer systems and attached equipment를 다루는 WG4가 운영되고 있다. 우리나라는 u-city 구현 등 홈네트워크 분야에서 보이고 있는 기술적 강세를 바탕으로 활발하게 표준화 활동에 참여하고 있다.

#### 10) JTC1/SC27 (IT security techniques: 정보보안 분과위원회)

JTC1/SC27은 정보 보안 분야의 국제 표준을 주로 다룬다. JTC1/SC27 산하에는 Information security management systems을 다루는 WG1, Cryptography and security mechanisms를 다루는 WG2, Security evaluation, testing and specification을 다루는 WG3, Security controls and services를 다루는 WG4, Identity management and privacy technologies를 다루는 WG5가 운영되고 있다.

ISO/IEC 27001 (Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements), ISO/IEC 27002 (Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management), ISO/IEC 27003 (Information technology - Security techniques - Information security management system implementation guidance)을 비롯하여 ISO/IEC 27004, 27005, 27006, 27005, 27008, 27010, 27011, 27013, 27014, TR27015, TR27019, 27031, 27032, 27033, 27034, 27035, 27037, 29100, 29115, 29128, TR29149, 29150, 29191, 19192 등의 국제 표준이 대부분 2010~2013년에 제정되는 등 현재 가장 활발하게 활동이 이루어지고 있는 분과위원회의 하나이다. 우리나라도 세계 최고 수준의 정보통신 인프라를 바탕으로 활발하게 표준화 활동에 참여하고 있다.

#### 11) JTC1/SC28 (Office equipment: 사무기기 분과위원회)

JTC1/SC28은 사무기기 분야의 국제 표준을 주로 다룬다. 최근에는 컬러 프린터 위주로 표준화 활동이 진행되고 있으며, 산하에는 Consumables을 다루는 WG2, Productivity를 다루는 WG3, Image quality assessment를 다루는 WG4, Office Colour를 다루는 WG5가 운영되고 있다.

#### 12) JTC1/SC29 (Coding of audio, picture, multimedia and hypermedia information: 멀티미디어 부호화 분과위원회)

단일 분과위원회로는 가장 활발한 활동을 보이고 있는 JTC1/SC29는 오디오-비주얼

데이터를 실시간으로 저장, 전송, 편집하고, 사용자에게 의한 가공 및 조작 처리를 가능하게 하는 기술에 대한 국제 표준을 주로 다룬다.

JTC1/SC29 산하에는 정지 영상을 다루는 WG1과 동영상을 다루는 WG11이 운영되고 있으며, 각각 JPEG과 MPEG으로 더 잘 알려져 있다. 최근에는 HEVC (high efficiency video coding)로 명명된 동영상 압축 국제 표준인 ISO/IEC 23008 (Information technology - High efficiency coding and media delivery in heterogeneous environments)의 제정이 주류를 이루고 있으며 현재 DIS 단계를 거쳐 곧 IS로 최종 확정될 예정이다. 이 HEVC는 우리나라의 대기업, 정부출연 연구소, 대학 등이 대거 참여하여 표준안 제안 시부터 주도하였다.

### 13) JTC1/SC31 (Automatic identification and data capture techniques: 자동인식 분과위원회)

JTC1/SC31은 주로 바코드 및 RFID 분야의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC31 산하에는 Data carrier를 다루는 WG1, Data structure를 다루는 WG2, Radio frequency identification for item management를 다루는 WG4, Real time locating systems를 다루는 WG5, Mobile Item Identification and Management를 다루는 WG6, Security for item management를 다루는 WG7이 운영되고 있으며, 우리나라는 WG4와 WG6를 중심으로 활발하게 표준화 활동에 참여하고 있다.

### 14) JTC1/SC32 (Data management and interchange: 데이터관리 분과위원회)

JTC1/SC32는 주로 데이터베이스 분야의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC32 산하에는 eBusiness를 다루는 WG1, MetaData를 다루는 WG2, Database language를 다루는 WG3, SQL/Multimedia and application packages를 다루는 WG4가 운영되고 있다.

### 15) JTC1/SC34 (Document description and processing languages: 문서기술언어 분과위원회)

JTC1/SC34는 주로 XML 분야의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC34 산하에는 Information description을 다루는 WG1, Information presentation을 다루는 WG2, Information association을 다루는 WG3, Office Open XML을 다루는 WG4, Document Interoperability를 다루는 WG5, OpenDocument Format을 다루는 WG6가 운영되고 있다.

### 16) JTC1/SC35 (User interface: 사용자인터페이스 분과위원회)

JTC1/SC35는 주로 사용자 인터페이스 분야의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC35 산하에는 Keyboards and input interfaces를 다루는 WG1, Graphical user interface and interaction를 다루는 WG2, User interfaces for mobile devices를 다루는 WG4, Cultural and linguistic adaptability를 다루는 WG5, User interfaces accessibility를 다루는 WG6, User interfaces object, actions and attributes를 다루는 WG7, User interfaces for remote interactions를 다루는 WG8이 운영되고 있다. 최근 스마트폰 등의 보급에 따른 사용자 인터페이스 (UI: user interface 또는 UX: user experience)의 표준화가 활발하게 진행되고 있다.

17) JTC1/SC36 (Information technology for learning, education and training: 교육정보 분과위원회)

JTC1/SC36은 주로 e-learning 분야의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC36 산하에는 Vocabulary를 다루는 WG1, Business planning and communications를 다루는 AG1, Collaborative technology를 다루는 WG2, Learner information를 다루는 WG3, Management and delivery of learning, education and training를 다루는 WG4, Quality assurance and descriptive frameworks를 다루는 WG5, Platform, Services, and Specification Integration를 다루는 WG6, ITLET를 다루는 WG7이 운영되고 있다. 우리나라는 김은숙 전문위원이 국제간사직을 수행중이며, 기술표준원이 사무국을 맡고 있는 등 주도적으로 활동하고 있다.

18) JTC1/SC37 (Biometric: 생체정보 분과위원회)

JTC1/SC37은 주로 생체정보 분야의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC37 산하에는 Harmonized biometric vocabulary를 담당하는 WG1, Biometric technical interfaces를 담당하는 WG2, Biometric data interchange formats를 담당하는 WG3, Biometric functional architecture and related profiles를 담당하는 WG4, Biometric testing and reporting를 담당하는 WG5, Cross-Jurisdictional and Societal Aspects of Biometrics를 담당하는 WG6이 운영되고 있다. JTC1/SC37에서는 얼굴 정보, 지문 정보, 필적 정보, 망막 정보, 혈관 정보 등의 다양한 생체정보 기술 분야에서 표준화 활동이 이루어지고 있으나, 생체정보를 통한 신원 인식 및 생체정보의 보안은 각각 JTC1/SC17과 JTC1/SC27에서 담당하고 있다. 우리나라는 권영빈 교수가 WG2의 국제간사직을 수행하며 주도적으로 활동하고 있다.

19) JTC1/SC38 (Distributed application platforms and services: 분산플랫폼및 서비스 분과위원회)

JTC1/SC38은 주로 클라우드 컴퓨팅 분야의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC38 산하에는 Web services를 담당하는 WG1, Service Oriented Architecture를 담당하는 WG2, Cloud computing을 담당하는 WG3이 운영되고 있다. 우리나라는 이승윤 박사가 WG3의 국제간사직을 수행하며 주도적으로 활동하고 있다.

## 20) JTC1/SC39 (Sustainability for and by Information Technology: 지속가능성 분과위원회)

JTC1/SC39는 주로 그린 데이터센터 및 그린 IT 기술의 국제 표준을 다룬다. JTC1/SC39 산하에는 Resource Efficient Data Centres를 담당하는 WG1, Green ICT를 담당하는 WG2가 운영되고 있다. JTC1/SC39는 2012년에 설립되어 이제 막 표준화활동을 시작한 분과위원회이지만, 그린 IT 기술의 중요성이 날로 커짐에 따라 향후 많은 활동이 기대되고 있다.

### 나. 국내 표준화 동향

#### 1) 국내 표준화 조직 및 현황

국내 표준화 조직은 JTC1 정보기술 관련 18개 TC/SC에 대응한 18개 전문 위원회(전문위원 수 : 300여명)가 구성되었다. 2007년 말 IT 관련 국가규격 수는 총 1,481종이며, 국제규격 2,100여종 중 국내 산업에 필요한 대부분의 표준이 국제규격에 100% 부합되어 도입되었다. KS규격 제·개정 등에 의한 확충은 연초 계획 대비 100% 달성하였다.

#### 2) 국내 표준화 활동

2007년, JTC1 총회 등 60회 국제표준화회의에 한국 대표단 683명을 파견하였다. 국제규격에 우리의 기술을 반영하기 위하여 정보통신기술분야에 16종의 규격 제안과 MPEG 분야에 7건의 기술이 채택되었다.

## 제3장 주요 응용 분야별 표준화 동향

### 제1절 반도체 분야

#### 1. 개요

반도체 소자는 오래전부터 표준화가 진행되고 있으며, 최근 자동차, 스마트폰 등 그 영역 및 필요성이 크게 증가하고 있다.

반도체 소자는 개별 소자로부터, 신뢰성, 평가, 패키징 등 다양한 표준화 영역이 존재하며 표준화는 공적 표준인 IEC의 TC47(반도체소자)와 사실상 표준화 기구인 JEDEC에서 주로 진행되고 있다.

#### 2. 주요 표준화 기구

##### 가. IEC(International Electrotechnical Commission)

###### 1) 설립 목적

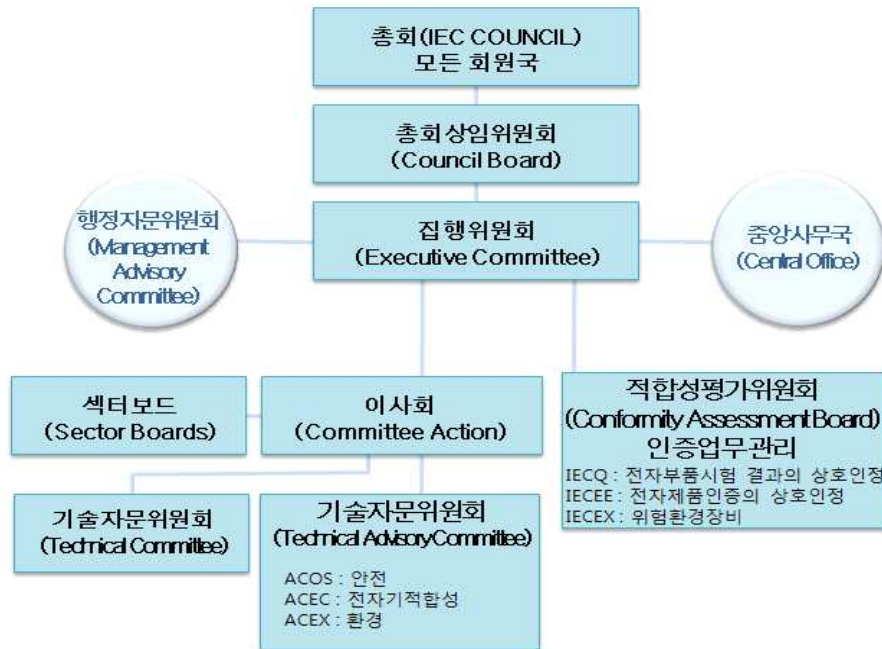
IEC의 설립 목적은 IEC 정관 제2조에 규정하는 바와 같이, 전기 및 전자분야에서 표준에 대한 준수 확인 등과 같은 표준화에 대한 제반 현안 및 관련 사항에 대한 국제간 협력을 촉진하여 국제간의 이해를 증진시키는데 있음

위 목적은 각국의 의사를 집결한 IEC 표준의 형식에 따른 권고로서 간행물을 발행하고 이것을 각국의 국가표준에 반영시키는 것으로 달성되며, IEC의 국제법상 법적인 지위는 비정부간 협의기구이며 스위스 민법 제60조 등에 따른 사단법인으로 간주됨

###### 2) IEC 규격 제정 절차

IEC의 표준화작업은 ISO와 공동으로 제정한 ISO/IEC Directive에 따라 이루어지므로 앞서 설명한 ISO 표준화작업 절차와 대동소이하나, 질의단계 문서를 ISO에서는 DIS라 부르는 반면 IEC는 CDV라 부르는 점이 다름. 기타 특이사항은 Directive의 IEC 부속서에 설명됨

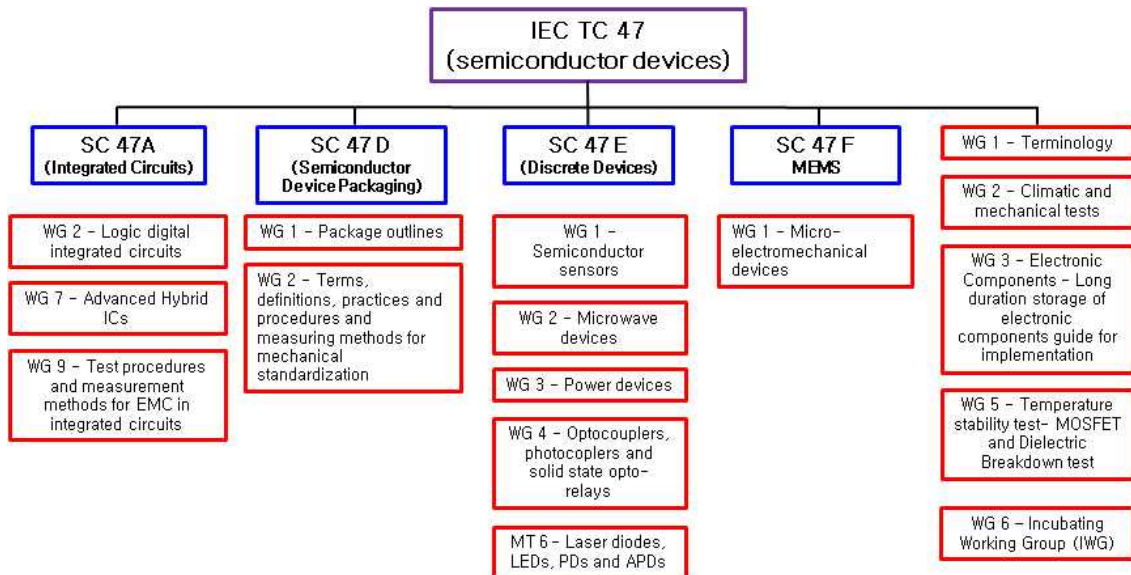
###### 3) 조직도



(그림 3-1-1) IEC 조직도

#### 4) 국제표준화 활동 현황

IEC에서 반도체분야에 표준은 IEC TC47에서 아래 조직도와 같이 역할분담을 통하여 추진 중



(그림 3-1-2) IEC TC47 조직도

- 반도체 소자 분야와 개별반도체 소자 분야의 경우, 한국이 간사를 맡고 있으며, MEMS분야의 경우 의장을 맡고 있으며, 4개 분야의 Working Group(WG) 컨비너를

말고 있어, 최근 매우 활발한 표준화 활동을 수행하고 있음.

- 반도체 분야 전체적으로 선진국이 국제 표준을 주도하고 있으나, MEMS분야와 반도체 센서 분야의 경우, 국내 전문가 활동에 의한 국제 표준 제정 작업에 성과를 거두고 있음
- TC 47(반도체 소자)의 경우, 4개의 WG이 존재하는데, 용어, 환경 및 기계적 시험 방법, 장기 보관 방법 그리고, MOSFET와 유전체 절연 시험에 대한 온도 안정 시험 등을 수행하고 있으며, 전자부품연구원에서 국제 간사를 맡고 있음
- SC47A(집적 회로)의 경우, 3개의 WG이 존재하며, 로직 디지털 집적회로, 인터페이스 집적회로, 응용 하이브리드 IC, 그리고, 집적회로에서의 EMC에 대한 절차 및 측정 방법을 다루고 있으며, 응용 하이브리드 IC 분야에 최근 국제 컨비너 수임을 전자통신연구원에서 수임하게 되었음
- SC47D(반도체 소자의 패키징)의 경우, 2개의 WG이 존재하며, 패키지 그리고 기계적 표준에 대한 용어, 정의, 시험 절차 등을 다루고 있으며, 패키지 분야는 암코에서 국제컨비너 수임을 받고 있음
- SC47E(개별 반도체 소자)의 경우, 4개의 WG을 두고 있으며, 반도체 센서, 마이크로 웨이브 소자, 파워 소자, 그리고, 광소자 관련 기술을 다루고 있으며, 기술표준원에서 국제 간사를 수임 중에 있음
- SC47F(MEMS)의 경우, MEMS 소자 하나의 WG이 존재하고 있으며, 국제 의장과 컨비너를 경북대에서 수임하고 있으며, 한국과 일본이 가장 활발히 국제 표준화 활동을 하고 있는 분야임. 차후 WG은 보다 세분화되어, 용어, MEMS 소재, 그리고, 소자 등으로 나누어 추진될 가능성이 높으며, 이에 따라 한국에서 국제 간사를 하나 이상 추가로 수임할 가능성이 높음
- 반도체 소자 전체 분야를 볼 때, 기존 기술 분야에서는 전통적인 선진국의 국제 표준화 활동이 활발한 반면, 새로운 반도체 센서나 MEMS 분야의 표준화 활동에는 한국이 매우 적극적으로 대응하고 있어 대체로 밝으나 해당 분야의 기업 참여가 절실한 실정임.
- 반도체 소자 분야에 대한 주요 IEC 표준은 상당수가 KS C IEC로 제정되어 있으나 세계적으로 새로운 반도체 제조기술이 개발되고, 다양한 분야에 반도체 소자들이 이용됨에 따라 IEC 표준이 2-3년 주기로 개정되거나 기존 표준이 폐지되고 신규 표준이 제정되고 있으므로 KS 표준의 신속한 부합화가 필요함

## TC47

(1) 명 칭 : 반도체 소자(Semiconductor devices)

(2) 작업범위

개별 반도체 소자, 집적회로, 표시 장치, 감지장치, 전자부품조립, 인터페이스 요건 및 마이크로전자기계 장치의 설계, 제조, 사용 및 재사용을 위한 국제표준규격을 작성

(3) 조직

5개의 작업반으로 구성

| 구 분  | 명 칭                                                                                             | 의 장 국                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| WG 1 | Terminology                                                                                     | 영국<br>(Mr.Roger GEORGE)   |
| WG 2 | Climatic and mechanical tests                                                                   | 영국<br>(Dr.Jim LYNCH)      |
| WG 3 | Electronic Components - Long duration storage of electronic components guide for implementation | 미국(Mr. James M.WOLBERT)   |
| WG 5 | Wafer Level Reliability for semiconductor devices                                               | 일본<br>(Mr Nobuyuki Wakai) |
| WG6  | Incubating working group                                                                        | 한국<br>(Mr. Cheolung CHA)  |

## SC47A

(1) 명 칭 : 집적회로(Integrated circuits)

(2) 작업범위

전자기기 및 시스템의 반도체와 하이브리드 집적회로용 국제규격을 작성

(3) 조직

4개의 작업반(WG), 1개의 프로젝트팀(PT)으로 구성

| 구 분  | 명 칭                                                                    | 의 장 국                        |
|------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| WG 2 | Logic digital integrated circuits                                      | 일본<br>(Mr Hiroshi SAKUMA)    |
| WG 7 | Advanced Hybrid ICS                                                    | 한국<br>(Mr. Wonjong KIM)      |
| WG 9 | Test procedures and measurement methods for EMC in integrated circuits | 프랑스<br>(Mr. Christian Marot) |

## SC47D

(1) 명 칭 : 반도체 소자의 패키징(Semiconductor Devices Packaging)

(2) 작업범위

부품을 기계적으로 교환할 수 있는 마이크로 전자 패키지와 부속품 및 시험과 고온 검사용 소켓의 기계적 외형 제도(치수 및 치수공차 포함) 및 측정방법에 대한 국제규격을 작성. 기술지원 및 설계 권고 또한 포함

(3) 조직

2개의 작업반(WG)으로 구성

| 구 분  | 명 칭                                                                                               | 의 장 국                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| WG 1 | Package outline                                                                                   | 한국<br>(Mr. Choon Heung LEE) |
| WG 2 | Terms, definitions, practices and procedures and measuring methods for mechanical standardization | 독일<br>(Mr. Michael AHR)     |

## SC47E

(1) 명 칭 : 개별 반도체 소자 (Discrete semiconductor devices)

(2) 작업범위

개별 반도체 소자의 사용 및 재사용 설계의 주변 음향 실습을 위한 국제규격을 작성. 이 규격은 용어 및 정의, 기호, 필수 정격 및 특성, 측정방법, 규정을 포함

(3) 조직

4개의 작업반(WG), 1개의 공동작업반(JWG), 1개의 유지보수팀(MT)으로 구성

| 구 분   | 명 칭                                                                           | 의 장 국                                           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| WG 1  | Semiconductor sensors                                                         | 한국(Prof. Sekwang PARK)                          |
| WG 2  | Microwave devices                                                             | 일본(Mr. Katsuyuki OSHIBA)                        |
| WG 3  | Power devices                                                                 | 일본(Mr. Kenji KOGA)                              |
| WG 4  | Optocouplers, photocouplers and solid state opto-relays                       | 일본(Mr. Youichi OGURO)                           |
| JWG 5 | Harmonization of the existing ISO and IEC standards dealing with laser diodes | 일본(Dr. Akira ARIMOTO)<br>일본(Dr. Hiroshi NAKANO) |
| MT 6  | Laser diodes, LEDs, PDs and APDs                                              | 일본(Dr. Hiroshi NAKANO)                          |

## SC47F

(1) 명 칭 : 초소형전자소자 (Micro-Electro-mechanical systems)

(2) 작업범위

초소형 반도체 소자의 사용 및 재사용 설계의 주변 음향 실습을 위한 국제규격을 작성. 이 규격은 용어 및 정의, 기호, 필수 정격 및 특성, 측정방법, 신뢰성 시험방법, 재료 시험방법을 포함

(3) 조직

1개의 작업반(WG)으로 구성

| 구분   | 명 칭                             | 의 장 국                                         |
|------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| WG 1 | Micro-electromechanical devices | 일본(Mr. Kuniki Ohwada)<br>한국(Mr. Sekwang Park) |

## 나. JEDEC (Joint Electron Device Engineering Council)

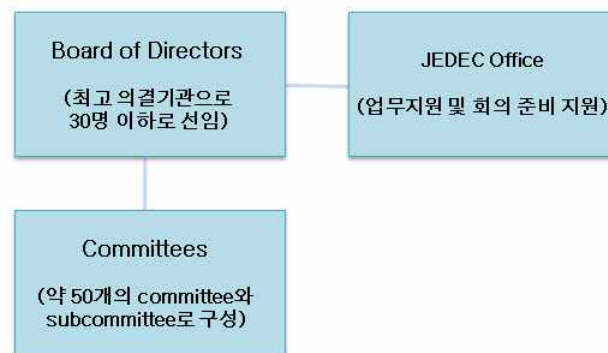
1) 설립 목적

국제전기전자표준협회(JEDEC)는 미국 전자공업협회의 하부조직으로, 제조업체와 사용자 단체가 합동으로 집적회로 같은 전기전자 제품의 규격을 심의하여 책정하는 기구임. 1958년에 반도체 소자의 표준을 개발할 목적으로 만들어졌으며, JEDEC에서 책정된 규격이 국제표준이 되므로 반도체의 전기적 특성, 패키지, 신뢰성 등 반도체 각 분야의 표준 역시 이 협회의 규격이 국제표준이 됨

295개 기업이 멤버가 50개의 위원회에서 활동하고 있는 기업주도의 사실상 표준

## 2) 조직도

이사회(Board of directors) 산하에 기술위원회를 두고 있음



(그림 3-1-3) JEDEC 조직도

## 3) JEDEC의 규격 제정 절차

### (1) 표준화 절차

모든 JEDEC 표준화 문서는 아래와 같은 순서에 의해 제·개정 됨

- Presentation
- Motion for ballot
- committee's editorial process
- Committee ballot
- Motion to Board ballot
- Board ballot
- Publication

### (2) 표준화 문서

JEDEC 표준화 문서는 아래와 같은 종류가 있음

- Standards
- Publications
- Guidelines
- Registration Data Formats (RDF)
- Registered Outlines
- Standard Outlines
- Specifications
- ANSI and EIA Standards

## 3) JEDEC의 scope

아래 영역을 기본으로 하고 있지만 반도체 산업에 관련된 분야이면 제한이 없음

- discrete solid state devices

- integrated circuits
- electronic modules
- various manufacturing support functions

#### 4) 해당분야 표준에 대한 기업의 활용 현황

- 삼성 : 2001년 저전력 SD램, 2002년 DDR400, 2008년 Half slim형 SSD JEDEC 표준적용
- 하이닉스: PC용 DDR3에 대한 JEDEC 표준 적용 및 양산적용
- EMLSI : SRAM, Pseudo SRAM, SDARM
- Kostat : IC trays, Carrier tapes, thermoplastic sheet and tape 등 공정용 보조부품
- TDK Korea : SMD 타입 등 discrete 부품
- TTM : 방열제품, Nano powder 등 열방열 소재
- Telechips Inc : Multimedia system IC
- Unisem : Chiller 등 반도체 공정장비
- UniTest : 테스트 장비
- Amkor : 패키징 및 후공정 지원업무
- SK Hynix : 메모리 등 IC
- Samsung: 메모리 등 IC
- Hana Micron: 패키징 및 후공정 지원업무

#### 5) JEDEC 표준과 국제표준(IEC)과의 부요 분야 대응관계

| JEDEC의 Committees                                                                            | IEC의 해당 TC 및 SC                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JC-10 Terms, Definitions and Symbols                                                         | TC47/WG1 - Terminology                                                                                                       |
| JC-11 Mechanical Package Outlines<br>JC-11,10 Ceramic Packages<br>JC-11,11 Plastics Packages | SC47D - Mechanical standardization for semiconductor devices<br>WG1 - Package outlines                                       |
| JC-13 Government Liaison<br>JC-13,1 Discrete Devices<br>JC-13,4 Radiation Hardness           | SC47E - Discrete semiconductor devices<br>SC47A/WG9 - Test procedures and measurement methods for EMC in integrated circuits |
| JC-14 Quality and Reliability of Solid State Products                                        | TC47/WG2 - Climatic and mechanical tests                                                                                     |
| JC-16 Interface Technology                                                                   | SC47A/WG4 - Interface integrated circuits                                                                                    |
| JC-25 Transistors                                                                            | TC47/WG5 - Temperature stability test- MOSFET and Dielectric Breakdown test                                                  |
| JC-40 Digital Logic                                                                          | SC47A/WG2 - Logic digital integrated circuits                                                                                |
| JC-63 Multichip Package(MCP)                                                                 | SC47A/WG7 - Advanced Hybrid lcs                                                                                              |
| JC-65 RFID                                                                                   | ISO/IEC JTC1/SC17 Identification card and related devices                                                                    |

### 3. IEC 주요 표준화 대상 아이템

가. TC47

| 순번 | 중점 표준화 항목                                                                      | 국가 TRM                                                      | 관련도 분석                                                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 유연반도체 소자의 기후적 시험방법                                                             | ◎20nm 3D Flexible 유기 메모리(2010년 산업융합 원천 기술로드맵 정보전자소재(반도체)참조) | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술 확보전략 및 중점연구분야에 명시되어있는 기술로 관련성이 높음 |
| 2  | ESD(Electrostatic Discharge) Sensitivity Testing                               | ◎20nm 저전력, 고신뢰성 상변화 (PRAM) 재료 공정기술 로드맵 참조                   | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술 확보전략 및 중점연구분야에 명시되어있는 기술로 관련성이 높음 |
| 3  | Internal moisture content measurement and the analysis of other residual gases | ◎20nm 저전력, 고신뢰성 상변화 (PRAM) 재료 공정기술 로드맵 참조                   | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술 확보전략 및 중점연구분야에 명시되어있는 기술로 관련성이 높음 |
| 4  | 열충격,진동등 mechanical 충격 테스트                                                      | ◎20nm 저전력, 고신뢰성 상변화 (PRAM) 재료 공정기술 로드맵 참조                   | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술 확보전략 및 중점연구분야에 명시되어있는 기술로 관련성이 높음 |
| 5  | solderability, bond strength                                                   | ◎20nm 저전력, 고신뢰성 상변화 (PRAM) 재료 공정기술 로드맵 참조                   | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술 확보전략 및 중점연구분야에 명시되어있는 기술로 관련성이 높음 |
| 6  | 고장율/수명수준시험방법                                                                   | ◎20nm 저전력, 고신뢰성 상변화 (PRAM) 재료 공정기술 로드맵 참조                   | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술 확보전략 및 중점연구분야에 명시되어있는 기술로 관련성이 높음 |
| 7  | 고온/저온 온도내성시험방법                                                                 | ◎20nm 저전력, 고신뢰성 상변화 (PRAM) 재료 공정기술 로드맵 참조                   | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술 확보전략 및 중점연구분야에 명시되어있는 기술로 관련성이 높음 |

● 로드맵에 명시된 기술, ◎ 로드맵 유사기술, ○ 기타 주요기술

## 나. SC47A

| 순번 | 중점 표준화 항목          | 국가 TRM                                                                                                                                                           | 관련도 분석                                                                 |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 자동차용 집적회로          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 샤시, 바디 및 파워 트레인용 제어, 전력 반도체기술</li> <li>◎ 자동차용 인포테인먼트</li> <li>○ 스마트하이웨이용 ITS SoC 기술</li> </ul>                          | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있으며, 로드맵 보고서의 달성목표 및 시나리오에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음 |
| 2  | 센서신호 처리용 집적회로      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 멀티센서 fusion 신호처리 기술</li> <li>◎ 센서 및 차량 안전 기술</li> <li>○ 모바일용 센서 기술</li> </ul>                                           | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술로 표준화 필요성이 높음                             |
| 3  | 전력/에너지 관리용 집적회로    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 전력관리</li> <li>● 에너지관리</li> <li>◎ 배터리관리</li> <li>○ AMI</li> </ul>                                                        | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술로 표준화 필요성이 높음                             |
| 4  | 바이오/헬스케어용 집적회로 표준화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 인체 신호 모델 및 전송 알고리즘</li> <li>● 생체이식형 바이오 센서 기술</li> <li>○ CMOS 기반 마이크로칩 제작 기술</li> </ul>                                 | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술로, 장기적인 표준화 필요성이 있음                       |
| 5  | 디지털 RF 집적회로 표준화    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 디지털 RF 설계 기술</li> <li>◎ Multi-Gbps급 WPAN SoC 기술</li> <li>○ LTE, WLAN, WPAN 관련 모뎀 기술</li> <li>○ 인체통신 관련 모뎀 기술</li> </ul> | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술이며, 향후 상용화를 대비하여 표준화 필요성이 있음              |
| 6  | 광전 집적회로 표준화        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● FTTH 광전 Transceiver</li> <li>◎ PON/EPON</li> </ul>                                                                      | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술이며, 미래 활용을 위해 표준화 필요성이 있음                 |

● 로드맵에 명시된 기술, ◎ 로드맵 유사기술, ○ 기타 주요기술

#### 다. SC47D

| 순번 | 중점 표준화 항목               | 국가 TRM                                                                                                    | 관련도 분석                                                      |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | 3D TSV 패키지 표준           | ◎ 3D stacked SiP(TRM참조)<br>- TSV 공정 기술<br>○ 3D 시스템 패키징 기술개발(기술 확보전략 참조)                                   | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있으며 유사한 기술개발 계획도 명시된 기술로 표준화 필요성 높음 |
| 2  | 임베디드 패키지 표준             | ◎ Embedded System (TRM참조)<br>○ 임베디드 패키징 기술개발 (기술 확보전략 참조)                                                 | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있으며 유사한 기술개발 계획도 명시된 기술로 표준화 필요성 높음 |
| 3  | WLP 패키지 표준              | ◎ Hybrid 융합 package(TRM참조)<br>- WLP (SOP)<br>○ Fan-out WSP 기술 개발(기술 확보전략 참조)                              | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있으며 유사한 기술개발 계획도 명시된 기술로 표준화 필요성 높음 |
| 4  | 다층 초박막 & Low CTE PCB 표준 | ○ 반도체 패키지(기술확보전략 참조)<br>- 고집적 메모리 실장용 Ultra-Thin & Low CTE CCL 기술<br>○ 반도체 패키지(기술확보전략 참조)<br>- 고다층 PCB 기술 | 국가 TRM 상에 유사한 기술개발 계획이 제시되어 있으며 기술분류표에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음  |
| 5  | POP/SOP 패키지 표준          | ◎ Hybrid 융합 package(TRM참조)<br>- WLP (SOP)<br>○ SOP 패키지(기술확보전략 참조)                                         | 국가 TRM 상에 유사한 기술개발 계획이 제시되어 있으며 기술분류표에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음  |
| 6  | 메탈 방열 패키지 표준            | ○ 고방열 회로 기판(기술확보전략 참조)                                                                                    | 국가 TRM 상에 유사한 기술개발 계획이 제시되어 있으며 기술분류표에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음  |
| 7  | SiP 패키지 표준              | ◎ Hybrid 융합 package(TRM참조)<br>- WLP (SOP)<br>○ SOP 패키지(기술확보전략 참조)                                         | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있으며 유사한 기술개발 계획도 명시된 기술로 표준화 필요성 높음 |
| 8  | 자동차용 패키지 표준             | ◎ 시스템 반도체 (TRM참조)<br>- 자동차 반도체<br>○ 자동차용 SoC (기술확보전략 참조)<br>○ 자동차용 센서 패키징 기술<br>○ 자동차용 PCB 기술             | 국가 TRM 상에 유사한 기술개발 계획이 제시되어 있으며 기술분류표에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음  |
| 9  | 차세대 유연소자 패키지 표준         | ○ 차세대 유연 PCB(기술확보전략 참조)                                                                                   | 국가 TRM 상에 유사한 기술개발 계획이 제시되어 있으며 기술분류표에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음  |

● 로드맵에 명시된 기술, ◎ 로드맵 유사기술, ○ 기타 주요기술

라. SC47E

| 순번 | 중점 표준화 항목        | 국가 TRM                                                                                                                                                                          | 관련도 분석                                                      |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | 모바일 센서 표준        | ○ 반도체 분야 국가 TRM 상에는 모바일 센서에 대한 기술개발 계획이 제시되지 않았으나 센서를 제외한 모든 모바일용 부품에 대한 기술개발을 추진하고 있는 만큼 모바일 센서 개발은 국가 TRM상에 반드시 고려되어야 할 것으로 판단됨                                               | 우리나라 모바일 산업의 발전을 위한 핵심 기술로 표준화 필요성 높음                       |
| 2  | 차세대 자동차 센서 표준    | ◎ 자동차용 SoC/센서 및 차량 안전 기술 (10~14)<br>- 멀티모드 레이더 센서 부품<br>- 지능형 차선이탈 방지 센서 부품<br>- 거리 인식용 3D 카메라 센서 부품<br>- 전천후 장애물 감지, 야간투시 등 일체형 부품                                             | 국가 TRM 상에 유사 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술로 표준화 필요성 높음                |
| 3  | 반도체 화학센서         | ◎ 수질/대기 환경센서 기술 (09~15)(중점연구분야)<br>- 수질오염 측정기술<br>- 수질의 화학적 특성분석 센서 기술<br>- 수질 및 대기환경 측정용 IMS(Ion Mobility Spectrometry) 센서기술<br>◎ 센서소자 (12~15)(TRM참조)<br>- 집적화 센서 모듈 신뢰성 향상 기술 | 국가 TRM 상에 유사 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술로 표준화 필요성 높음                |
| 4  | 반도체 태양광 변환 소자 표준 | ◎ 고효율 태양전지 (10~17)(TRM참조)<br>- 고탄성 경량 합금공정 효율화 (11~14)(R&D주도형)<br>- 전산모사 기반 고탄성 Si합금 설계기술 (10~15) (R&D주도형)                                                                      | 국가 TRM 상에 유사 기술개발 계획이 제시되어 있는 기술로 표준화 필요성 높음                |
| 5  | 반도체 기반 이차전지 표준   | ◎ 고신뢰성 초소형 리튬 이차전지 (09~12)(TRM참조)<br>- 고용량 양극 음극 소재기술 (09~12)(R&D 주도형)<br>- 고체 전해질 기술 (13~18)(R&D 주도형)<br>○ 초소형IT용 이차전지(기술분류표 참조)<br>- 임베디드형 이차전지                               | 국가 TRM 상에 유사한 기술개발 계획이 제시되어 있으며 기술분류표에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음  |
| 6  | 바이오센서 표준         | ● 수질감시 미생물 바이오 센서 (11~18)<br>- 미생물 모니터링 반도체 센서 기술 (11~18)<br>◎ Integrated Bio-Chemical 센서 (11~18)(TRM참조)<br>- 나노 기반의 바이오 화학센서 설계 (11~17)                                        | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있으며 유사한 기술개발 계획도 명시된 기술로 표준화 필요성 높음 |

● 로드맵에 명시된 기술, ◎ 로드맵 유사기술, ○ 기타 주요기술

마. SC47F

| 순번 | 중점 표준화 항목               | 국가 TRM                          | 관련도 분석                                                                   |
|----|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 유연 반도체 소자의 표준화 로드맵 도출   | ●반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 상에 구체적인 기술개발 계획은 제시되지 않고 있으나 기술확보전략 및 중점연구분야에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음 |
| 2  | 유연 반도체 소재의 물성 평가 표준     | ◎반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 관련성 매우 높음                                                         |
| 3  | RF-MEMS 소자 분야별 표준화 제정   | ◎반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 관련성 매우 높음                                                         |
| 4  | MEMS 소자 시험검사 표준화 제정     | ◎반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 관련성 매우 높음                                                         |
| 5  | 에너지 저장 소재/소자 측정 표준화 도출  | ●반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 상에 비슷한 기술개발 계획은 제시되어 있고, 기술확보전략 및 중점연구분야에 명시되어 있는 기술로 관련성이 높음     |
| 6  | 3D 반도체 패키지 측정 분석 표준화 도출 | ● 반도체 분야의 공정/장비/소재/패키지 및 PCB 분야 | 국가 TRM 상에 기술개발 계획이 제시되어 있음.                                              |
| 7  | 바이오 MEMS 소자             | ◎반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 관련성 매우 높음                                                         |
| 8  | MEMS 패키징                | ◎반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 관련성 매우 높음                                                         |
| 9  | MEMS 그리퍼                | ◎반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 관련성 매우 높음                                                         |
| 10 | MEMS 자이로스코프             | ◎반도체 분야의 특화 디바이스                | 국가 TRM 관련성 매우 높음                                                         |

● 로드맵에 명시된 기술, ◎ 로드맵 유사기술, ○ 기타 주요기술

## 제2절 자동차 전자 분야

### 1. 개요

최근 자동차 전자 기술은 지능형 자동차 기술 및 안전 주행 관련 기술 개발에 대한 관심이 크게 증가하고 있다.

자동차 전장 기술은 안정성과 편의성 요구 증대와 환경오염 및 자원 고갈에 따른 관련 기술 개발 요구에 부합하고자 지능형 자동차 및 친환경 자동차 기술 개발과 안전 주행 기술 개발을 추진하고 있다. 또한 복합적인 제어 기술의 필요에 따라 통합 ECU 개발을 진행하고 있다.

자동차 제어용 전장 기술은 초기에 제동 및 구동 제어 중심에서 개별 운동 제어를 거쳐서 통합 샤시 제어 시스템 개발로 발전하였으며, 향후 자율주행 제어 및 정보 통합 제어 형태로 발전할 것으로 전망된다.

지능형 자동차를 향한 기술 개발이 크게 증가하고 있으며, 정보 제공 분야, 운전자 경고 분야, 사고 회피 분야 및 통합제어 분야 등이 있다.

자동차 안전 운전 제어 기술은 초기에 수동적인 안전 제어에서 능동적인 안전 제어 기술로 발전하고 있으며, 향후 자율 주행 기술로 발전되고 있다.

자동차의 환경규제가 강화되면서 미국과 유럽에 수출할 때 전기차를 생산하지 않을 수 없는 구조로 변화, 2015년까지는 해외에 자동차를 수출할 때 경차 등을 같이 수출하여 자동차 환경 규제를 대응할 수 있지만, 2020년부터는 기존차로 대응이 불가능하여 전기차로 대체될 것으로 전망된다.

### 2. 기술, 산업, 시장 동향

#### 가. 자동차전자산업의 세계 시장 동향

시장조사기관 가트너는 자동차 시장을 1500조원으로 추정했으며, 이 중 900조원을 자동차 부품 시장으로 전망하고 있다.

글로벌 자동차업계는 소형경량화와 함께 동력시스템의 저연비화 노력을 계속하고 있으며 전기차, 연료전지차 등 신개념 동력시스템을 탑재한 자동차를 개발하고 있다.

전기자동차 시장은 전기자동차뿐만 아니라 전지, 인프라, 시스템, 전지나 충전단자의 국제표준화 등으로 전기자동차 시장이 형성, 그 중에서 모터, 인버터, 전지 등 전기자동차의 핵심부품 표준화는 반드시 필요하며, 그에 대응한 차량용 전자시스템과 기존의 차량용

전자시스템을 전기자동차에 대응한 시스템을 모두 통합한 전기자동차의 범용 플랫폼으로 개발하고 있다.

전기자동차의 핵심 부품인 인버터, 모터, 전지의 제어와 기존의 파워트레인, 배터리의 기본 기능에 관한 제어, 안전, 편의, 쾌적성, ITS 그리고 전기자동차에 필요한 외부의 통신을 포함한 IT화가 향후 전개될 것으로 예상된다.

미국의 경우 친환경차를 포함한 녹색 분야에 총 150조원(2009~2018년)을 투자하는 '그린뉴딜 정책'을 시행하여 미국의 전기차 산업 육성을 통해 일자리 창출과 올바른 친환경 정책을 찾고자 추진하고 있다.

미국 제조업을 세계 선두에 올리기 위해 the American Recovery and Reinvestment Act를 통해 Clean Energy 산업을 지원하고 있으며 120억달러에 달하는 DoE(Department of Energy)의 ATVM(Advanced Technology Vehicle Manufacturing) Loan Program에 대한 투자금액 중 50억달러를 운송부문의 전기화(electrify)에 사용하여 미국내 EV용 부품생산능력을 증대시키고자 하고 있다.

미국 도로교통안전국(NHTSA)은 후진 충돌로 인한 5세 이하 아동 교통사고가 빈번한 것을 감안하여 2014년 9월 이후 생산되는 자동차에는 100% 카메라 장착을 의무화하는 등 안전관련 법제화를 추진하고 있다.

독일의 자동차 산업에서 자동차플랫폼의 화두는 "전기이동성(Electromobility)"으로, 친환경 자동차와 네트워크 인프라를 포함한 플랫폼 구축과 국제 표준으로 채택하는 것이 목적으로 하고 있다.

특히 가장 중요하게 생각되고 있는 것은 Electrical Safety(고전압에 대한 국제 안전 표준 ISO 6469 등) 와 Functional Safety(ISO 26262)로, 친환경자동차로 가기 위해서 안전에 대한 기본 문제를 선결하고자 추진하고 있다.

ISO26262의 경우 OEM이 최종 수행에 대한 인증 책임을 지고 수행하는 개발프로세스로 보고 있기 때문에 강제 규정화는 어려울 것으로 예측하고 있으나, 안전규제 등을 통한 의무 장착 대상부품에 대해서는 필수 적용될 것으로 예상된다.

자동차전자부품 후발 국가에서도 표준 AUTOSAR를 적용한 자동차용 임베디드 시스템 개발이 진행되고 있으며, 향후 기능안전(ISO 26262)을 만족하는 완성차가 시장에서 우위에 오를 것으로 예상된다.

## 나. 자동차전자 산업의 국내 시장 동향

FTA 발효 및 안정 규제 강화로 국내 업체에 유리한 환경이 조성되었다. 자동차 전장 부품은 EU에 수출할 때 3~7%, 미국에 수출할 때 3~4% 관세가 부과되었으나, FTA 협정

이 발효되면 2015년까지 순차적으로 무관세가 적용되어, 국내 전장 부품 가격 경쟁력은 더욱 높아질 전망되고 있다.

xEV(HEV/PHEV/EV)분야에 후발 주자로 출발한 현대기아차도 소형차시장에서 고급화를 통한 차별화와 함께 2011년 미국에서 가솔린 하이브리드카 출시를 시작으로 2012년 HEV 전용모델 출시, 2013년 PHEV 상용화 등을 통해 그린카 라인업을 구축을 추진 중이며, 상대적으로 개발경쟁이 덜한 연료전지차(FCEV)에 대한 개발을 적극 추진하고 있다. 차세대 지능형 자동차 개발을 위해 차량용 반도체 세계 2위인 인피니언과 차세대 차량용 전장시스템과 맞춤형 반도체 등에 대한 중장기 공동 연구개발을 위해 협력하고 있다.

현대기아차는 전장시스템의 설계단계에서부터 맞춤형 차량용 반도체를 개발해 품질 안정, 부품수 절감, 집적화를 도모하고, 인피니언과 제휴를 통해 하이브리드카, 연료전지차 등 미래차량에 맞는 맞춤형 반도체(ASIC)를 개발해 적용할 계획이다.

현대자동차는 국내 기업인 하이닉스반도체 및 팹리스업체 씨엔에스테크놀로지와 전략적 제휴를 맺고 차량용 반도체를 공동 개발하기로 하였으며 차량용 반도체 연구개발은 씨엔에스, 공정 및 생산은 하이닉스, 수요처는 현대차가 담당하여 국산화를 통해 수입 대체와 원가절감 효과를 도모하여 해외 경쟁업체와 차별화, 최적의 맞춤형 반도체를 공급받음으로서 반도체기술 해외 의존도를 줄일 수 있을 것으로 기대하고 있다.

현대오토론은 현대차 그룹의 차량개발 R&D의 한 축을 담당하기 위해 수입에 의존하던 전자제어시스템 및 차량용 반도체의 독자개발을 목표로 설립하여 전자제어 소프트웨어 플랫폼과 차량용 반도체 설계를 핵심 사업 영역으로 삼고 이 분야의 독자 개발을 주도하고 있다.

현대모비스는 핵심부품 지능화와 새시전자화 등 자동차 시스템기술과 전자제어기술을 결합한 고부가가치 첨단기술 개발에 역량을 집중한다는 방침이며, 2011년 R&D 부문에 3,200여억원의 투자를 계획하고 있다.

안전 관련 핵심 아이템은 차간거리 제어장치(SCC; Smart Cruise Control), 차선유지 도움장치(LKAS) · 모비스 전자식 브레이크 시스템(MEB; Mobis Electronic Brake) 등 총 9개 분야로 현재 상용차량에 적용하는 차선이탈경보, 레이더, 전자 제어장치(Electronic Control Unit: ECU), 경보장치 및 인간-기계간 인터페이스(Human Machine Interface: HMI) 장치를 개발 중에 있다.

### 3. 국제 표준화 동향

자동차 관련 표준화를 추진하는 기구 및 단체로는 ISO TC 22, IEC TC 69, AEC (Automotive Electronic Council), AUTOSAR, GENIVI 등이 있음

## 가. ISO TC 22

ISO TC 22는 도로 자동차(Road Vehicles)를 다루는 국제 표준화 기구의 기술 위원회로 다음과 같은 작업 그룹 및 부속 기술 위원회를 포함

특히 SC 3에서는 자동차 전장품의 기능 안전성에 대한 ISO 26262 표준을 최근에 완성하였다.

ISO 26262는 자동차에 탑재되는 소프트웨어를 내장한 하드웨어의 오류로 인한 사고 및 인명손실을 최소화하기 위해 자동차 내에 포함된 전장 시스템, 하드웨어 및 소프트웨어 개발 및 검증에 대한 절차 등을 규정하고 있다.

- 10개의 부분으로 구성되어 있으며, 2011년 11월 15일 국제표준으로 발표 (Part 1~9), Part 10은 현재 FDIS 상태이다.

ISO 26262에서는 ASIL (Automotive Safety Integrity Level) C, D에 대해서 리스크 절감을 위해서 반도체 회사가 다음과 같은 2가지 사항에 대해서 전장부품 업체에게 자료 제공을 의무화

- 신뢰성에서 안전에 영향을 주는 부분에 대한 반도체의 고장률(failure rate)을 제공
- 반도체에 대한 Safety Mechanism에 대한 구현 방법과 기술적인 사항에 대한 SW 및 HW 자료를 제공

ISO 26262에서 신뢰성(Reliability)와 안전성(Safety)의 개념:

- ISO 26262 Part5의 HW에서 신뢰성(Reliability) 설명이 있지만, 신뢰성(Reliability)은 부품 고장으로 사람에게 피해를 주어 안전 목표(Safety Goal)를 위반하는 것만 다루고 있음
- ISO 26262에서 가장 중요한 것은 안전성(Safety)임. 안전성(Safety)을 확보하지 못하면 ISO 26262를 준수하여 제품을 개발하지 못함을 의미하며, ISO 26262는 제품 개발 프로세스에서 기본적으로 기술(technical)에 의한 안전 목표(Safety Goal)를 해결 했다는 것이 핵심
- 신뢰성(Reliability)은 제품이 특정 기간內(5년, 10년 등)에 제품 고장률(failure rate)을 떨어뜨려서 오랫동안 쓸 수 있는 제품을 만드는 것이 목표이며, 안전성(Safety)은 제품이 문제가 발생했을 때 사람에게 대한 피해를 최대한으로 줄이는 것(Risk Reduction)이 목표
- 신뢰성과 안전성은 목표가 다르며, 공통부분은 “제품고장”이라 할 수 있음

(표 3-2-1) ISO TC 22의 작업 그룹 및 부속 기술 위원회

|       |                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| WG 1  | Piston rings                                                      |
| JWG 1 | Joint ISO/TC 22-IEC/TC 79 WG : Alarm systems for road vehicles    |
| WG 4  | Accessibility of vehicles to the persons with reduced mobility    |
| WG 5  | Car radio                                                         |
| WG 9  | Piston pins                                                       |
| WG 12 | Tyre pressure monitoring                                          |
| WG 14 | Mobile Air Conditioning (MAC) Systems                             |
| SC 1  | Ignition equipment                                                |
| SC 2  | Braking systems and equipment                                     |
| SC 3  | Electrical and electronic equipment                               |
| SC 4  | Caravans and light trailers                                       |
| SC 5  | Engine tests                                                      |
| SC 7  | Injection equipment and filters for use on road vehicles          |
| SC 8  | Lighting and light-signalling                                     |
| SC 9  | Vehicle dynamics and road-holding ability                         |
| SC 10 | Impact test procedures                                            |
| SC 11 | Safety glazing materials                                          |
| SC 12 | Passive safety crash protection systems                           |
| SC 13 | Ergonomics applicable to road vehicles                            |
| SC 15 | Interchangeability of components of commercial vehicles and buses |
| SC 17 | Visibility                                                        |
| SC 19 | Wheels                                                            |
| SC 21 | Electrically propelled road vehicles                              |
| SC 22 | Motorcycles                                                       |
| SC 23 | Mopeds                                                            |
| SC 25 | Vehicles using gaseous fuels                                      |

ISO 26262에서의 안전 요구사항은 대개 고객측에서 정의하고, 초기 요구사항은 주로 자동차 메이커에서 도출, 일반적으로 사용되는 주요 ECU의 안전 목표 및 ASIL 수준의 예를 들면 다음과 같다.

(표 3-2-2) 안전 ECU에 대해 일반적으로 알려진 안전 목표와 ASIL 수준

| ECU Type | Safety goal                                                         | ASIL Level |
|----------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| Airbag   | Inadvertent airbag deployment                                       | ASIL D     |
| Airbag   | Airbag permanently not available without driver information         | ASIL A     |
| ABS      | Unwanted full power brake without time limit                        | ASIL D     |
| ABS      | Unwanted full power brake for 1 second max                          | ASIL B     |
| ABS      | Total loss of brak                                                  | ASIL D     |
| ESC      | Unwanted full power brake on 1 wheel only                           | ASIL D     |
| ACC      | Unwanted vehicle acceleration                                       | ASIL B     |
| ACC      | Unwanted loss of vehicle acceleration                               | QM         |
| EPS      | Loss of steering assistance without driver information (heavy cars) | ASIL D     |
| EPS      | Self steering (small and heavy cars)                                | ASIL D     |
| EPS      | Blocked steering                                                    | ASIL D     |
| EPS      | Wrong steering angle sent over CAN with error > 8 deg.              | ASIL D     |

ISO 26262의 2nd Edition에서 전기자동차의 기술적 요소와 소프트웨어 컴포넌트를 중심으로 진행함으로써, 전기자동차의 기능안전에 대한 표준이 진행될 것으로 예상 된다. SC 21에서는 HEV, FCV 등의 성능, 안전 관련 표준화와 함께 PHEV 리튬 이차전지 등에 대한 표준화를 진행, 다음과 같은 표준안들을 발표했다.

- ISO 6469: Safety specifications
- ISO 8714: Reference energy consumption and range
- ISO 8715: Road operating characteristics
- ISO/TR 11954: FCEV - Maximum speed measurement
- ISO/TR 11955: HEV - Guidelines for charge balance measurement
- ISO 12405: Test specification for lithium-ion traction battery packs and systems
- ISO 23273: FCEV - Safety specifications
- ISO 23274: HEV - Exhaust emissions and fuel consumption measurements
- ISO 23828: FCEV - Energy consumption measurement

표준을 주도한 유럽의 OEM과 주요 Tier1 그룹은 ISO26262 프로세서를 적용한 개발이 진행 중이며 주요 OEM은 운영조직을 신설하여 각 분야별 아이템 정의, HARA(Hazard Analysis and Risk Assessment), ASIL(Automotive Safety Integrity Level) 및 Safety Goal을 설정하는 역할을 담당하며 진행 중이다.

OEM은 협력업체에게 서브시스템 단위의 Safety Goal을 제공하거나 Functional Safety Concept을 제공하여 협력업체로 하여금 TSR(Technical Safety Requirement)를 작성하도록 요구하고, 최종적으로는 차량, 시스템, HW, SW, 컴포넌트의 모든 레벨에 대한 Safety Case를 요구한다. 따라서 표준에 부합하도록 추진하기 위해서 OEM과 Tier1 및 하위 부품업체의 상호 협력적인 유기적인 관계를 확립하여 ISO26262를 만족할 수 있도록 추진하고 있다.

#### 나. IEC: International Electrotechnical Commission

IEC TC 21 이차전지에서는 자동차용 이차전지에 대한 표준화를 다루고 있다

IEC TC 69는 전기 자동차 및 산업용 전기 트럭(Electric road vehicles and electric industrial trucks)을 다루는 국제 표준화 기구의 기술 위원회로 다음과 같은 작업 그룹과 프로젝트 팀들을 포함한다

- JWG1: Vehicle to Grid communication Interface (V2G CI)
- WG2: Motors and motor control systems
- WG4: Power supplies and charges
- PT 61851-23 Electric vehicle charging station

- PT 61851-24 Electric vehicles conductive charging system
- PT 61980-1 Electric vehicle wireless power transfer systems

#### 다. AEC: Automotive Electronic Council

AEC는 미국의 자동차 전자 연합회로 자동차용 반도체 부품에 대한 품질 규격을 개발하였으며, 다음과 같은 주요 규격들을 포함한다

- AEC Q100: 대규모 집적회로에 대한 품질 규격으로 VLSI 및 SoC 제품의 품질 규격
- AEC Q101: 트랜지스터나 다이오드 등의 능동 소자에 대한 품질 규격
- AEC Q200: L, C, R 등의 수동소자에 대한 품질 규격

#### 라. AUTOSAR (AUTomotive Open Software ARchitecture)

AUTOSAR는 차량용 개방형 소프트웨어 구조를 개발하기 위한 단체로 제조사(OEM), 개발사(Tier 1), 툴 개발사들에 의해 2002년 8월에 창립했다. Software의 모듈화 및 configurability (tool을 활용한 configure 방식 통한 개발), AUTOSAR SW 계층(layer)를 분리하기 위한 표준 API 제정, Runtime Environment 를 통한 inter- / intra-ECU 통신 등이 핵심 기술이며 표준 규격 4.0까지 릴리즈 되었다.

Bosch에서는 DCU(Domain Control Unit)를 향후 AUTOSAR기반으로 BMW와 AUDI에 제공할 예정이다. 유럽 ARTEMIS에서 차세대 자동차에 대한 기능안전 기술에 대해서 표준화를 진행중이다.

IEC TC 69 전기자동차에서는 컨트롤러, 직접 충전시스템 제원 등에 대한 표준화가 추진되었으며, 반도체에서의 EMI/EMC 관련 표준화는 현재 많이 진행되고 있으나, 국내에서는 관련 기업에서의 참여가 저조한 상황으로, 관련 기업의 참여를 독려하고 자동차용에 특화된 표준화를 추진할 필요가 있다.

자동차용 반도체 표준화는 자동차 완성차를 중심으로 진행되는 국제 표준화의 동향을 따라가면서, 여기에 필요한 부품으로서의 각종 센서, 전기차에 사용될 인버터, 모터 구동 IC, 이차전지 관리용 IC, 각종 인터페이스 등에 관한 표준화가 필요하다.

(표 3-2-3) AUTOSAR 소프트웨어 구조

|                     |                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Software Component  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 응용 소프트웨어는 소프트웨어 컴포넌트로 구성</li> <li>- 소프트웨어 컴포넌트 간 상호작용은 인터페이스를 이용하여 runtime environment를 통하여 이루어짐</li> </ul>        |
| Runtime Environment | <ul style="list-style-type: none"> <li>- EUC 간 또는 EUC 내의 정보교환을 위한 정보센터의 역할</li> <li>- 동일한 인터페이스와 서비스 제공, 소프트웨어 컴포넌트에 통신 개념을 제공</li> </ul>                   |
| Basic Software      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준화된 소프트웨어 계층으로 소프트웨어 컴포넌트에 서비스를 제공</li> <li>- 시스템 진단, 통신, 운영체제, 마이크로컨트롤러 표준인터페이스 등의 기능을 제공하는 소프트웨어로 구성</li> </ul> |

## 마. GENIVI

차량내 인포테인먼트(In-Vehicle Infotainment) 시스템 및 소프트웨어의 Time-to-Market 대응 및 비용 절감을 위해, 오픈 개발 플랫폼의 적극적인 수용을 유도하기 위한 자동차, 가전, 통신회사들의 연합체로 공개 소프트웨어를 자동차에 도입하려는 목적으로 BMW, GM 등을 추축으로 2009년 3월에 결성되었다.

- 주요 회원사: BMW, GM, Intel, ARM, PSA, Delphi, Visteon 등
- 국내회원사 : Core Members (현대자동차, ETRI), Associate Members (삼성, LG전자)

GENIVI 플랫폼은 약 80%의 오픈소스와 20%의 개조 및 생성코드로 구성되며, 회원사들은 GENIVI 플랫폼을 이용하여 자사의 경쟁력 있는 기술, 즉 HMI, Application, OS (리눅스 기반) 등을 적용하여 독창적인 차량용 헤드유닛을 구축하였다.

표준화된 미들웨어 플랫폼을 사용하여 코드의 재사용성을 늘리고 적시성(time-to-market)을 높일 수 있는 장점이 있다.

- 핵심기능 통합, 검증, 빌드 환경, 툴체인 구성, 참조 응용 Suite 개발 등 Reference System 규격
- DLT 클라이언트, Positioning API, 차량 네트워크 연결 등 차량 전장 기능 규격
- 개인정보관리, 오피스 데이터 동기 기능 등 모바일오피스 규격
- 미디어 프레임워크, 오디오, 그래픽 프레임워크 등 멀티미디어 기능 규격
- OS, 시스템 모니터, 자원 관리, 부팅 등 시스템 구조 규격

## <참고문헌>

- 1) 차량용 반도체 시장동향 및 국내외 개발현황, IITA Semiconductor & FPD Monthly 1370호, pp. 85~91, 200903.
- 2) 지능형 자동차 안전기술 개발 동향, IITA 주간기술동향, pp. 14~26, 2012.8.8
- 3) The German Standardization Roadmap for Electromobility - Version 1.0.1, <http://www.elektromobilitaet.din.de>
- 4) 완성차 업체의 자동차용 반도체시장 진출 러쉬, 하나금융경영연구소, 2012.4
- 5) 차량 SW 플랫폼 표준화 동향, 전자통신동향분석 제26권 제6호, 2011년 12월
- 6) 32-bit Microcontrollers V850, Renesas, 2011.9
- 7) 자동차용 임베디드 소프트웨어 기술 동향, 전자통신동향분석 제26권 제2호, pp.137~147, 2011년 4월
- 8) 무인자동차 기술 및 개발 동향, 전황수, 주간기술동향, 2012.1.18.
- 9) 전기자동차 기술 및 표준화 동향, KATS 기술보고서, 제25호, 2010.11.30.
- 10) 세계 전기자동차 개발현황과 국내업계의 경쟁력 분석, 산업이슈, 산은경제연구소, 2009.11
- 11) 전기자동차 산업동향, KETI, 2011.6

## 제3절 바이오 전자 분야

### 1. 개요

최근들어, 의료기기 및 유헬스 관련 국제적인 기업들은 IT기반의 유·무선 네트워크를 통한 의료기기간의 정보 교환 역할을 중요한 요소기술로서 인식하면서 의료기기, 그리고 병원시스템간의 상호 운용성(Interoperability)을 위한 표준기술을 적극적으로 개발하고 추진하는 노력을 하고 있다.

ISO/IEEE11073등에서 진행되고 있는 최근의 의료기기 정보 전송 기술은 의료기기간의 통신 및 병원정보시스템간의 통신이 중요시되고 있으며 국제적인 표준 기술들을 탑재한 제품들도 출시되고 있다.

의료산업이 과거 영세하고 제조중심의 산업에서 대규모와 되고 글로벌화되고 있는 추세로 고부가가치 의료기기 기술개발을 위해 표준화 기술의 도입이 절실히 요구된다.

개정된 의료법의 입법 예고(2009. 07)에 따른 유헬스 산업의 기반 기술 및 환경 조성이 필요하다.

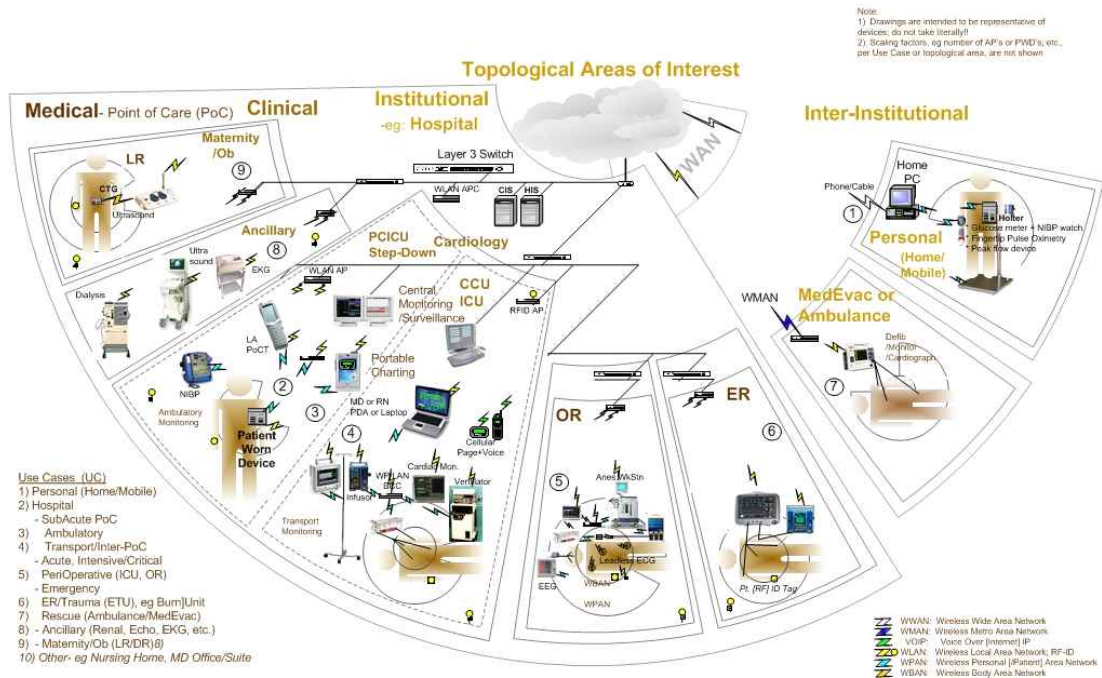
Continua Health Alliance, IHE Connectathon등의 국제적인 단체가 의료기기의 표준 제품 개발과 호환성 테스트를 기반으로 한 사업을 시작함에 따라 국내에서도 관련 기술의 확보와 제품 기술 개발이 절실히 요구된다.

### 2. 범위

의료기기 표준, 특히 생체신호를 측정하는 기기의 표준은 최근 들어 주로 병원에서 환자중심의 생체신호를 측정하는 PoC(Point of Care Devices)기기와 가정이나 이동 중에 건강정보의 측정 목적을 위해 다뤄지는 PHD(Personal Health Devices)기기로 구분하여 진행되고 있다.

인체로부터 얻을 수 있는 각종 신호의 계측/처리/분석/저장/활용기술, IT기반정보기술, 네트워크플랫폼기술, 의료정보보호기술, 개인 보건의료정보 기술(PHR, Personal Health Record), 기기 및 병원간 연동기술(EHR: Electronic Health Record)을 대상으로 한다.

ISO TC215 WG7에서 표준을 제정하기 위하여 고려하는 의료기기를 사용 장소에 따라 분류하면 그림 1.1과 같이 나눌 수 있으며, 영상 자료를 생성하는 의료기기는 표준 제정에서 제외하고 있다.



(그림 3-3-1) 의료기기 정보에서의 표준 기술 영역

### 3. 의료기기 정보시스템 분류

#### ○ PoC(Point of Care Devices)기기 표준

- PoC기기 표준은 환자주변에서 환자의 생체정보를 측정하고 이를 다른 의료기기 및 의료정보 시스템과의 접속 및 정보를 전송하기 위한 표준을 다루고 있음.
- 현장검사 의료기기, 데이터 관리자, 임상정보시스템 사이에서 데이터의 손상 없이 상호 운용성 및 통신을 할 수 있게 하는 규약들을 나타냄.

#### ○ PHD(Personal Health Devices)기기 표준

- PoC기기 관련 표준이 이해하기 어렵고, 복잡하며 한 문서에서 일괄적으로 정리되지 않고 여러 문서에 산재하여 있으며, 추상적인 모델을 중심으로 이루어져 있어서 실질적인 표준의 적용에 어려움이 많았음.

#### ○ 검사용 기기(Laboratory Device) 표준

- 임상 검사를 위한 기기의 검사 결과 전송을 위한 표준으로 다양한 종류의 검사 결과에 대한 표준안이 제정되었음.

#### ○ PoC(Point of Care Devices)기기 표준

- PoC기기 표준은 환자주변에서 환자의 생체정보를 측정하고 이를 다른 의료기기 및 의료정보 시스템과의 접속 및 정보를 전송하기 위한 표준을 다루고 있음.
- 현장검사 의료기기, 데이터 관리자, 임상정보시스템 사이에서 데이터의 손상 없이 상호 운용성 및 통신을 할 수 있게 하는 규약들을 나타냄.

## 4. 용어정의

### ○ EHR[Electronic Health Record]

범 국가적으로 인정되는 상호운용성 표준에 부합되고 복수의 의료기관 시스템 간에 직접적으로 상호 운영이 가능한 환자의 건강관련 전자기록

### ○ EMR[(Electronic Medical Record]

한 의료기관 내에서 인가받은 의료인 또는 직원에 의해 생성되고 수집되고 관리되며 통제되는 환자의 건강관련 전자기록

### ○ PHR[Personal Health Record]

범 국가적으로 인정되는 상호운용성 표준에 부합되고 복수 의료기관을 포함한 다양한 원천으로부터 정보가 도출되어 개인의 건강관련 전자기록으로써 개인이 관리하고 공유하며 통제 가능

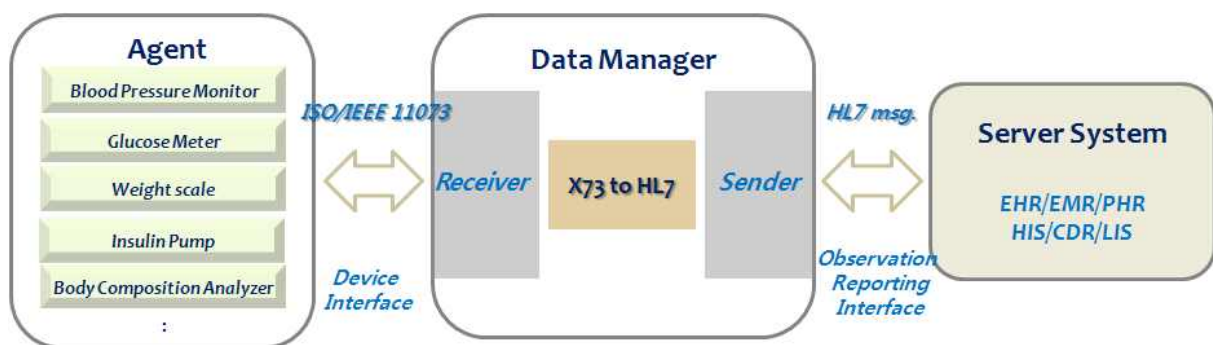
### ○ u-헬스, 유헬스(u-Health, Ubiquitous Health)

유헬스는 정보통신과 보건의료 또는 건강관리를 연결하여 언제 어디서나 예방, 진단, 치료, 사후 관리의 보건 의료 또는 건강관리를 위한 서비스.

## 4. 관련 기술 및 표준

### 가. 관련 기술

- 의료기기의 자료 전송을 위해서는 의료기기와 Data Manager 사이의 Interface 및 Data Manager와 Health Information System 사이의 Interface가 필요하며, 기본적인 모형은 그림 3-3-2와 같음

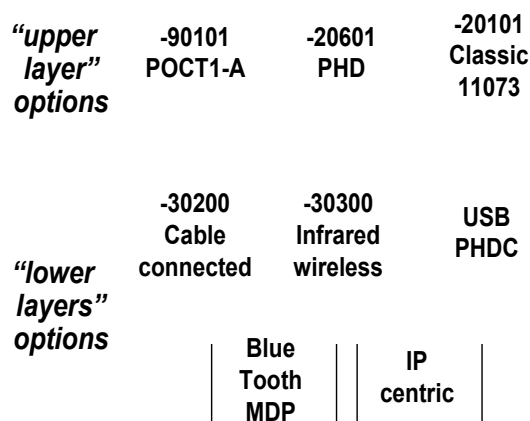


(그림 3-3-2) 스마트 의료기기의 자료전송을 위한 Interface model

- 모든 의료기기는 Agent라고 하며, Data Manager는 Compute Engine으로서 휴대폰, PC, Personal Health Appliances, 또는 Set Top Box 등이 있음.
- Data Manager와 병원정보시스템(HIS: Hospital information system) 또는 Server 사이에는 HL7 메시지 전송 표준을 사용함.
- Data Manager와 병원정보시스템 사이의 자료 전송을 위한 표준은 의료기기와 HL7 프로토콜을 사용하는 시스템 사이에 생체정보와 일반적인 의료기기 정보를 전송하는 규격을 정의하고, ISO 11073에서 정의한 자료 모델, 객체, 용어 등을 HL7 부호화 규칙과 XML 형식을 사용하여 HL7 메시지로 변환하는 표준을 정의하고 있음.
- 의료기기의 접속 및 상호운용성 표준은 기기의 종류에 따라 응용계층 프로토콜 표준을 크게 세 분야로 나누어서 제정하고 있음
  - POC(Point-of-care) 또는 Classic 11073 medical devices: clinical monitoring devices, diagnostic devices, therapeutic devices
  - POCT1: Point-of-care testing (diagnostic) devices
  - PHD: Personal health device

## 나. 관련 표준

- 의료기기 접속 및 상호운용성 표준을 제정하기 위한 기구들이 - ISO TC215 WG7, HL7 HCD WG, CEN TC251 WG4, IEC SC62A, IEEE EMBS - 각각 독립적으로 설립되었으나 현재는 같이 모여서 회의를 하며 표준을 제정하고 있으므로 따라서 세계적으로 단일 표준의 제정이 가능하게 되었음.
- ISO TC215 WG7에서는 표준 활동의 목적을 다음과 같이 정의하고 있음  
 “Provide real-time plug-and-play interoperability for patient-connected medical devices”
- ISO TC215 WG7에서 표준을 제정하기 위하여 고려하는 의료기기를 사용 장소에 따라 분류하며, 영상 자료를 생성하는 의료기기는 표준 제정에서 제외하고 있음.
- 하위계층인 통신계층의 표준은 의료기기의 종류에 관계없이 같은 표준을 사용하며 응용계층에서는 의료기기의 종류별로 다음과 같이 서로 다른 프로토콜을 사용함.
- ISO 11073-20101은 Classic 11073 표준으로서 Point-of-care medical devices 중에서 Clinical monitoring devices, Diagnostic devices, Therapeutic devices 등을 위한 표준임
- ISO 11073-90101은 CLSI(Clinical Laboratory Standards Institute)에서 주도하여 제정하였으며, Point-of-care testing을 위한 Diagnostic devices를 위한 표준임
- ISO/IEEE 11073-20601은 Personal health devices를 위한 응용계층 프로토콜 표준임
- 의료기기 종류별 응용 프로토콜의 사용 시나리오는 그림 3-3-3과 같음



(그림 3-3-3) 응용 프로토콜의 사용 시나리오

- POC기기 표준은 환자주변에서 환자의 생체정보를 측정하고 이를 다른 의료기기 및 의료정보 시스템과의 접속 및 정보를 전송하기 위한 표준을 다루고 있으며, 현장검사 의료기기, 데이터 관리자, 임상정보시스템 사이에서 데이터의 손상 없이 상호운용성

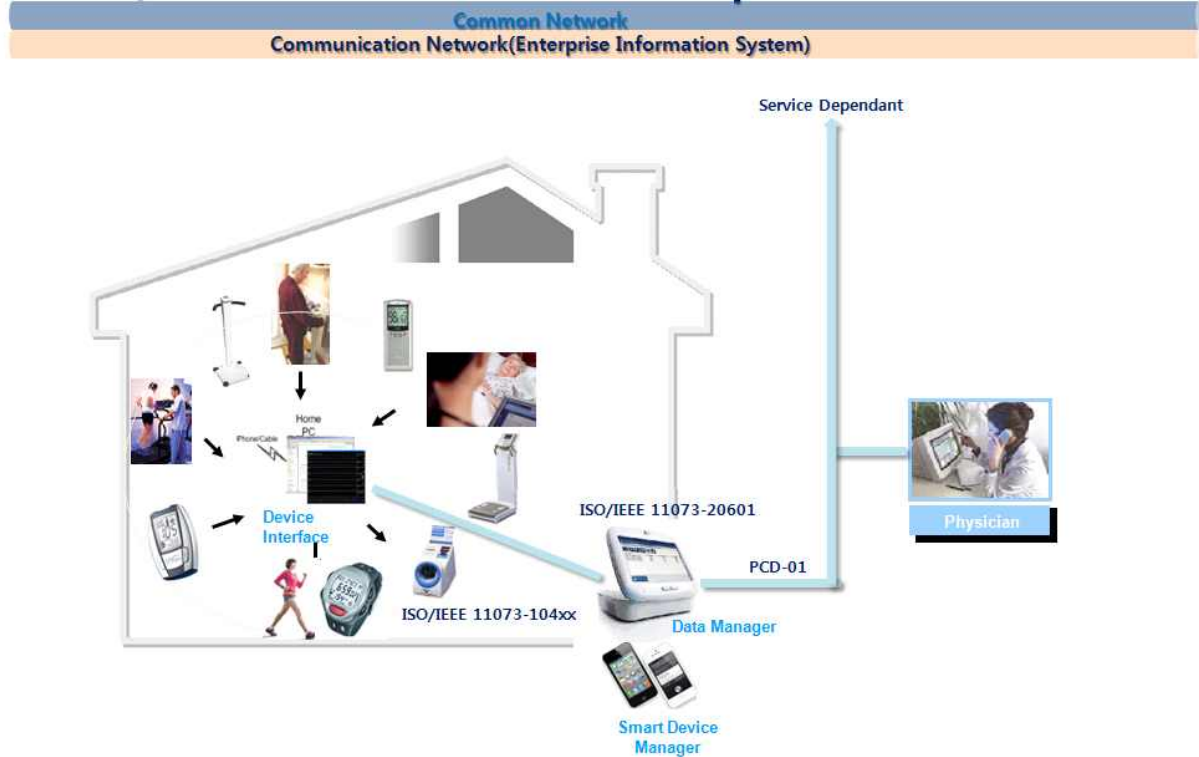
및 통신을 할 수 있게 하는 규약들을 정의하고 있음

- POCT1-A (ISO 11073-90101 Health informatics)는 병원 검사용 장비의 통신 인터페이스를 위한 표준으로 CLSI에서 표준으로 제정하여 2008년에 ISO 표준으로 채택됨
- POC기기 관련 표준은 이해하기 어렵고 복잡하고 한 문서에서 일괄적으로 정리되지 않고 여러 문서에 산재하여 있으며, 추상적인 모델을 중심으로 이루어져 있어서 실질적인 표준의 적용에 어려움이 많음
- 특히 가정이나 이동 중의 건강 정보를 측정하기 위한 용도의 u-헬스 의료기기에 적용하기에는 적합하지 않은 부분들이 있으므로, 소규모(low-end), 저성능 장치를 수용할 수 있도록 통신 오버헤드를 최소화하여 최적화하기 위한 필요성이 제기되어 PHD(Personal health devices) 그룹이 구성되어 PHD 표준을 제정하고 있음
- Personal Health Device의 국제표준은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 11073 Personal Health Device Work Group에서 주도적으로 진행
- PHD WG은 IEEE EMBS(Engineering in Medicine and Biology Society) 산하에서 Continua Health Alliance에 참여하고 있는 기업을 중심으로 운영되고 있으며 개별적으로 참여가 가능함
- PHD WG에는 현재 112개 이상의 회사에서 205명 이상의 회원이 Personal health device 표준제정 활동에 참여하고 있음
- IEEE EMBS는 다음의 기관들과 liaison 협약을 체결하고 표준을 조화(harmonization) 하고 있으므로 IEEE 표준으로 제정되면 ISO 표준으로 쉽게 채택될 수 있음
  - ISO TC215 WG7
  - CEN TC251 WG4
  - HL7 HCD WG
- Personal Health Device는 사용 목적에 따라 크게 Disease Management, Health and Fitness, Independent Living 등 세 종류로 나누고 있음
  - Disease Management를 위한 의료기기: Pulse oximeter, Heart rate monitor, Blood pressure monitor, Thermometer, Weighing scale, Glucose meter
  - Health and Fitness를 위한 의료기기: Heart rate monitor, Weighing scale, Thermometer, Cardiovascular fitness and activity monitor, Strength fitness equipment, Body Composition Analyzer
  - Independent Living (Aging Independently)을 위한 의료기기: Independent living activity hub, Medication monitor + Disease Management를 위한 의료기기



□ 가정 및 이동중인 상황에서의 Use case

## Home/Healthcare standards use map



(그림 3-3-5) 가정 및 이동중인 상황에서의 Use case

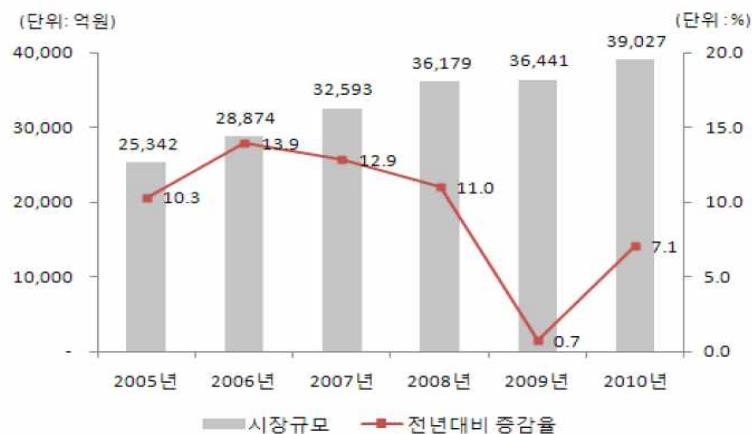
- 가정이나 고정된 장소에서 사용되는 건강기로부터의 데이터는 유/무선의 Gateway를 경유하여 건강정보관리 서버에 전송되거나, 해당 서비스를 제공하는 병원의 병원정보시스템(Hospital Information System)에 전송함.
- 이동중이거나 야외에서 측정한 건강정보는 이동통신망 Gateway를 경유하여 건강정보관리 서버에 전송되거나, 해당 서비스를 제공하는 병원의 병원정보시스템(Hospital Information System)에 전송함.

## 5. 국내의 현황분석

스마트 의료정보 표준화 대상이 되는 의료기기를 병원내에서 주로 사용하는 PoC(Point of Care) 기기와 병원외에서 사용되는 개인건강기기를 중심으로 국내외 시장 및 기술 현황을 분석하였다.

### □ 국내시장 동향

- 국내 시장의 경우, 스마트 의료기기를 별도로 분류하여 시장규모를 정리한 자료가 부족한 상태로 의료기기 전체의 시장 규모는 한국보건산업진흥원 “2011년 의료기기산업 분석보고서”를 참고하여 작성하였음.
- 생산액 및 수출입을 기준으로 한 우리나라 2010년 의료기기 시장규모는 3조 9,027억 원 규모로 2009년 3조 6,441억원 대비 7.1% 증가하였음.
- 국내 시장규모는 2005년부터 2010년까지 연평균 9.0%의 고성장을 보이고 있다. 2010년 국내 총생산(GDP) 성장률 6.2%에 비하여 높은 수치임.
- 2010년 우리나라 의료기기 생산액은 2조 9,644억원으로 2009년 2조 7,643억원 대비 7.2% 성장하였음.
- 2010년 우리나라 의료기기 생산액은 2조 9,644억원으로 2009년 2조 7,643억원 대비 7.2% 성장하였음. 2006~2010년 연평균 성장률도 11.1%로 생산규모가 빠르게 성장해 왔음.



(그림 3-3-6) 우리나라 의료기기시장 규모 추이

- 수출액의 경우 2006~2010년 동안 연평균 21.1%의 고성장세를 유지하고 있으며, 2010년 1조 6,816억원 수출로 2009년 대비 10.7% 증가하였음.
- 2010년 의료기기 수입액은 2009년 대비 9.2%의 증가한 2조 6,199억원이며, 2006~

2010년 기간 동안의 연평균 성장률은 11.1%로 나타났음.

- 2010년 의료기기 수출액은 전년대비 10.7% 증가하고, 수입액은 9.2% 증가하여 무역수지 적자규모는 전년대비 6.6% 증가한 9,383억원으로, 적자폭은 585억원 증가하였음.
- 지속적인 의료기기 수입액의 증가로 인해 2010년 우리나라 의료기기산업의 수입의존도는 67.1%로 전년대비 1.3%p 증가하였다. 2006년 이후로 수입의존도는 전반적으로 60~67% 대로 나타났음.

(단위 : 백만원, %)

| 구분    | 2006년               | 2007년                | 2008년               | 2009년               | 2010년               | 연평균성장률<br>(‘06~’10) |
|-------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 생산    | 1,949,159<br>(14.4) | 2,216,965<br>(13.7)  | 2,525,203<br>(13.9) | 2,764,261<br>(9.5)  | 2,964,445<br>(7.2)  | 11.1<br>-           |
| 수출    | 781,043<br>(9.1)    | 959,094<br>(22.8)    | 1,248,138<br>(30.1) | 1,519,039<br>(21.7) | 1,681,619<br>(10.7) | 21.1<br>-           |
| 수입    | 1,719,323<br>(11.2) | 2,001,423<br>(16.4)  | 2,340,883<br>(17.0) | 2,398,833<br>(2.5)  | 2,619,895<br>(9.2)  | 11.1<br>-           |
| 무역수지  | -938,280<br>(13.0)  | -1,042,329<br>(11.1) | -1,092,745<br>(4.8) | -879,794<br>(△19.5) | -938,276<br>(6.6)   | -<br>-              |
| 시장규모  | 2,887,438<br>(13.9) | 3,259,294<br>(12.9)  | 3,617,947<br>(11.0) | 3,644,054<br>(0.7)  | 3,902,720<br>(7.1)  | 7.8<br>-            |
| 수입의존도 | 59.5                | 61.4                 | 64.7                | 65.8                | 67.1                | -                   |

(그림 3-3-7) 국내 의료기기 시장 현황

주 : 1. ( )는 전년 대비 증가율

2. 시장규모는 생산-수출+ 수입, 수입의존도는 수입/시장규모

3. 수출입에 대한 환율 적용은 한국은행의 연도별 연평균 기준환율을 사용

자료 : 한국의료기기산업협회, 의료기기 생산 및 수출·수입·수리실적 보고

- 2010년 기준으로 우리나라 의료기기산업에 종사하는 인력은 제조업체 30,190명,수입업체 17,219명으로 나타났음. 제조업체 종사자수는 전년대비 7.2% 증가하였으며, 수입업체 종사자수는 2008년 이후 감소하다가 2010년에 다시 9.8% 증가하였음.
- 제조업체 종사자수는 2005~2010년 동안 연평균 증가율이 3.3%, 수입업체 종사자수는 2005~2010년 기간 동안 6.7%의 성장률을 보이고 있음.

## □ 해외시장 동향

- Espicom社에서 2011년 6월 발행한 ‘Worldwide Medical Market Forecasts to 2016’에 따르면 2011년 세계 의료기기 시장규모는 2,733억 달러로 예상하고 있으며 2016년에는 3,487억 달러에 이를 것으로 전망하고 있음.
- 2008년까지 높은 성장세를 보인 의료기기 시장은 2008년에 시작된 금융위기 등 세계적인 경제위기로 인해 2009년에는 마이너스 성장을 한 것으로 나타났으나 2006년~2010년 기간 동안 연평균성장률 5.3%로 꾸준히 성장하고 있는 것으로 분석됨

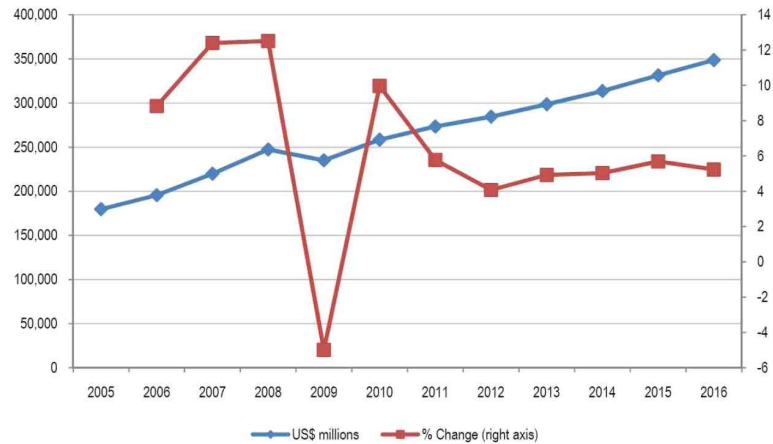


(그림 3-3-8) 세계 의료기기시장 규모

자료: Espicom, The World Medical Markets Factbook 2011, 2011.07.

- 선진국의 고령사회 도래, 웰빙에 대한 사회적 분위기 확산, 그리고 중국, 인도등 후발 공업국의 급성장에 따른 의료서비스 수요 증가 등으로 세계 의료기기 시장은 지속적으로 확대될 것으로 전망되고 있음
- 의료기기산업은 높은 기술력 외에도 생명과의 직접적인 연관성으로 인해 제품의 제조와 판매 등 엄격한 제도로 관리되고 있으며 안전성 및 신뢰도에 대한 규제 강화 등 진입장벽이 높아지고 있음. 이러한 규제가 보이지 않는 무역장벽의 역할을 담당하고 있으며, 의료기기산업은 시장 진입에 있어 FTA에 의한 관세 철폐보다 영향력이 더 큰 분야임
- 지역별 시장을 살펴보면 2011년 북미, 남미 등 아메리카 지역이 1,224억 달러(44.8%)로 가장 큰 시장규모를 형성하고 있음. 독일, 영국, 이탈리아 등 서유럽지역이 694억 달러(25.4%), 한국, 중국, 일본 등 아시아/태평양 지역이 606억달러(22.2%)로 나타남
- 2016년까지 연도별 세계 시장에서 차지하는 비중을 살펴보면 아시아/태평양 지역의 시장이 크게 증가할 것으로 전망됨. 또한, 향후 중동 및 동유럽의 의료기기 시장이 높은 성장률을 보일 것으로 전망
- 2010년 지역별 의료기기 수출현황을 살펴보면 영국, 프랑스, 아일랜드 등의 서유럽 지역이 920억 달러로 전체의 56.8%를 차지하며 가장 높은 수출 규모를 보여주고 있음. 북미, 남미를 포함하는 아메리카 지역의 수출액은 408억 달러로 25.2%의 비중을 차지하고 있음. 아시아/태평양 지역은 236억 달러 수출로 14.6%를 차지하고 있으며 중앙유럽/동유럽 지역과 중동/아프리카 지역은 각각 35억 달러(2.2%), 20억 달러(1.2%)를 차지하고 있음

Chart: World Medical Device Market, 2005-2016

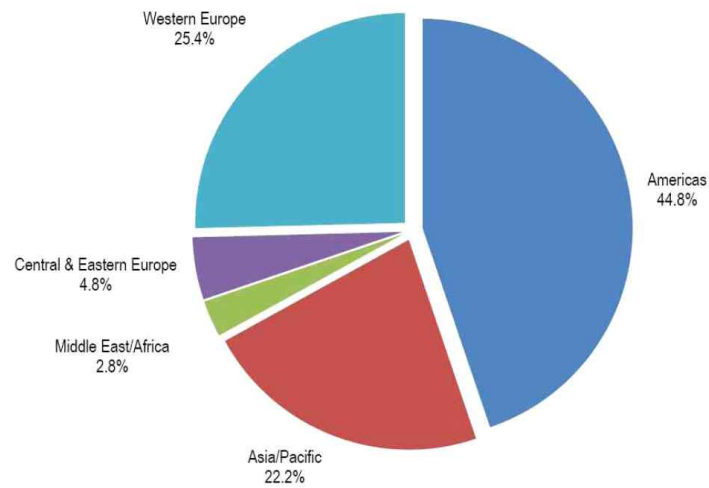


자료 : Espicom, Worldwide Medical Market Forecasts to 2016, 2011.6

(그림 3-3-9) 세계 의료기기 시장 전망

- 2010년 지역별 의료기기 수입현황을 살펴보면 수출과 마찬가지로 영국, 프랑스, 아일랜드 등의 서유럽 지역이 753억 달러로 전체의 45.2%를 차지하며 가장 높은 수입 규모를 보여주고 있음. 북미, 남미를 포함하는 아메리카 지역의 수출액은 443억 달러로 26.6%의 비중을 차지하고 있음. 아시아/태평양 지역은 311억 달러 수입으로 18.7%를 차지하고 있으며 중앙유럽/동유럽 지역과 중동/아프리카 지역은 각각 97억 달러(5.8%), 62억 달러(3.7%)를 차지하고 있음
- 국가별 분석에 따르면 2011년 미국의 의료기기 시장규모는 1,058억 달러로 세계시장의 38.7%를 차지하는 가장 큰 시장을 형성하고 있으며, 일본은 323억달러(11.8%)로 의료기기 시장규모가 세계에서 2번째로 큰 국가로 자리매김 하고 있음. 일부 선진 국가들이 대부분의 시장을 점유하고 있는 것으로 분석됨

Chart: Global Medical Equipment Market By Region, 2011 (%)



Global Market By Region, 2007-16 (US\$ millions)

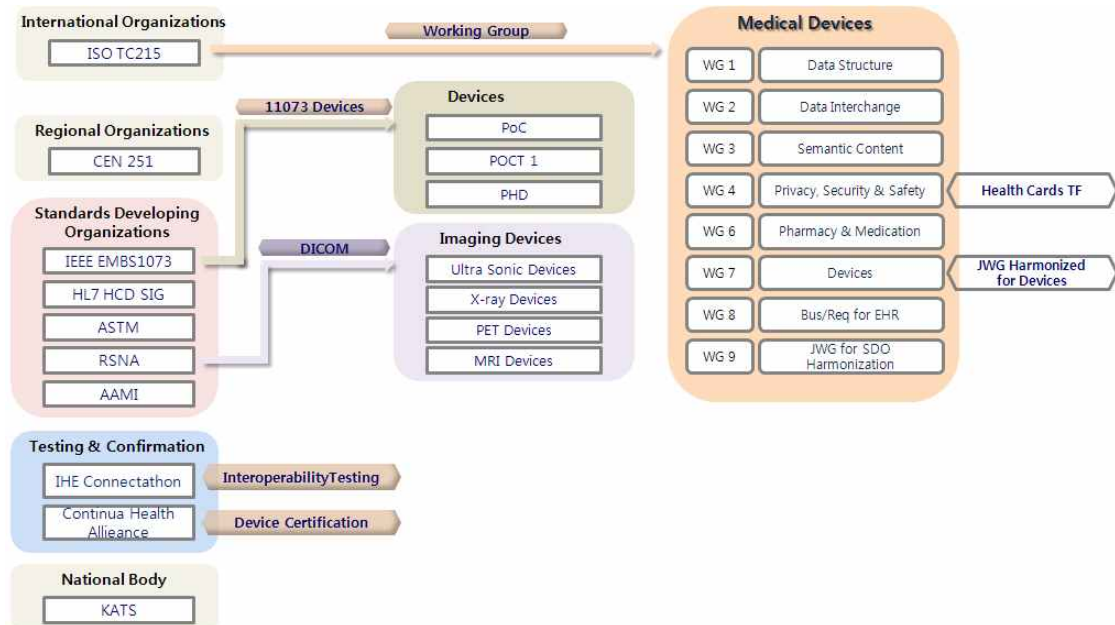
|                          | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             | 2015             | 2016             | CAGR       |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------|
| Americas                 | 98,266.5         | 107,786.3        | 101,012.5        | 115,828.8        | 122,406.6        | 128,340.6        | 134,833.3        | 141,651.1        | 148,853.1        | 156,547.5        | 5.0        |
| Asia/Pacific             | 38,254.3         | 44,739.8         | 46,248.7         | 54,190.1         | 60,609.1         | 64,566.0         | 67,962.0         | 71,979.0         | 75,817.6         | 79,654.9         | 5.6        |
| Middle East/Africa       | 6,181.8          | 7,160.9          | 6,703.0          | 7,387.8          | 7,767.0          | 8,282.2          | 8,891.0          | 9,661.5          | 10,502.3         | 11,057.7         | 7.3        |
| Central & Eastern Europe | 10,949.5         | 14,101.8         | 11,058.1         | 12,040.9         | 13,176.5         | 14,449.0         | 16,146.7         | 18,089.6         | 20,557.1         | 22,318.8         | 11.1       |
| Western Europe           | 66,176.0         | 73,549.8         | 69,980.2         | 68,976.0         | 69,380.4         | 68,830.7         | 70,654.1         | 72,114.3         | 75,600.3         | 79,094.7         | 2.7        |
| <b>Total</b>             | <b>219,828.1</b> | <b>247,338.6</b> | <b>235,002.6</b> | <b>258,423.6</b> | <b>273,339.6</b> | <b>284,468.6</b> | <b>298,487.1</b> | <b>313,495.5</b> | <b>331,330.3</b> | <b>348,673.7</b> | <b>5.0</b> |

자료 : Espicom, Worldwide Medical Market Forecasts to 2016, 2011.6

(그림 3-3-10) 세계 의료기기 지역별 시장 전망

## 6. 표준화 현황 및 전망

### 가. 스마트 의료정보 기기 관련 국제 표준 기관



(그림 3-3-11) 의료정보 관련 국제기구 및 활동 영역

- ISO(International Organization for Standardization)/ TC215는 의료장비간 데이터의 상호연계성 및 호환성을 위한 위원회임. 국내의 대응 위원회로 보건 의료정보표준분과 위원회가 역할을 수행함.
- 생체신호 표준은 최근 들어 주로 병원에서 환자중심의 생체신호를 측정하는 PoC(Point of Care Devices) 기기와 가정이나 이동 중에 건강정보의 측정목적을 위해 다뤄지는 PHD(Personal Health Devices)기기로 구분하여 진행함.
- DICOM(Digital Imaging Communication in Medicine)은 의료 디지털 영상과 부수적인 의료 통합정보의 전송을 위해 TCP/IP 상에서 동작하는 표준 영상 신호 프로토콜을제안하여, 네트워크를 통한 실시간 디지털 의료 영상전송 및 조회를 지원하는 PACS(Picture Archiving Communication System)의 표준 기술로 대부분의 의료영상 정보시스템 장비가 채용하고 있음.
- HL7(Healthcare Level 7)은 다양한 의료정보시스템간(게이트웨이(무선통신기기)와 telehealth service center 서버 등) 정보의 교환을 위하여 1994년 미국국립표준연구소(ANSI)가 인증한 의료정보교환 표준규약임.

- CEN/TC 251은 CEN의 의료정보 및 통신기술 표준화기구임. CEN/TC251의 활동은 네 개의 워킹그룹으로 나누어져 수행하는데 각 역할은 다음과 같음.



(그림 3-3-12) 의료정보 관련 표준개발 기구(SDO)

#### □ ISO(International Organization for Standardization)

- ISO는 의료분야를 포함한 전기, 전자 이외의 기술, 물품 및 용역에 관한 모든 분야의 국제적으로 통용되는 표준 및 적합성평가기준을 작성하고 학문적, 기술적, 경제적 분야에서 협력증진을 통하여 세계표준화 및 관련활동의 발전을 촉진시키기 위하여 1947년 설립
- 회원국수 130개국에 총회 자문 의원회, 190개의 기술위원회(Technical Committee), 544개의 분과위원회(Sub Committee), 각 작업반(Working Group) 등으로 구성되어 있음.
- TC(Technical Committee)215는 보건 분야의 국제표준을 제정하는 기술 위원회로서 8개의 작업반이 활동 중에 있음

#### □ HL7 (Health Level 7)

- HL7은 1987년에 조직되어 의료기관간 임상 정보, 진료비 정보를 전달해 주는 전송 표준안을 만드는 조직의 이름이면서 이들이 만드는 전송표준안의 명칭
- 1987년에 미국에서 병원 내 정보시스템 및 의료장비 접속에 관한 표준개발을 위하여 설립되었음.
- 보건의료정보시스템간의 접속표준 (V2.X, V3, 정보모델표준, 전자의무기록기능 표준 등), Arden Syntax (의사결정과 지식지원을 위한 로직 구문 표준), CDA (영상문서표준구조)와 CCOW (이기종간 산재된 한 개인의 통합 정보뷰어 표준) 등의 표준이 있음.

#### □ ASTM(American Standards for Testing and Materials)

- HL7과 마찬가지로 임상자료 전송표준안을 다루며, ASTM은 임상병리결과 전송표준안으로 미국 내에서 임상병리 관련 프로그램을 개발, 판매하는 많은 회사에서 채택하여 사용
- ASTM E1394 는 임상병리장비를 컴퓨터에 연결시켜 정보를 전달하는 표준안이며, ASTM E1467은 EEG, EKG Signal 전송 표준이며 컴퓨터 들간의 디지털 신경조직 데이터 전달을 위한 표준 규정임.

#### □ HISPP(Healthcare Information Planning Panel)

- CEN의 요구에 의하여 1992년에 설립
- 데이터 교환 표준 개발 작업 조정
- 의료 벤더, 정부기관 및 의료관련 공급자 동의 표준 개발그룹 들을 균형 있게 지원

#### □ DICOM

- 표준단체: ACR/NEMA(America College of Radiology/National Electric Manufacturers Association)
- 기존의 영상 장치들은 획득 한 디지털 이미지를 외부 컴퓨터로 직접 전송할 수 있는 인터페이스를 제공하고 있지 않으며 영상 데이터의 형식도 시스템마다 다르게 설계되어 있음. 이를 해결하기 위해 ACR/NEMA에서 자료형식, 인터페이스, 네트워크 등에 대한 표준안을 마련
- DICOM은 컴퓨터산업의 표준적인 네트워크(Ethernet)에 기초를 두고 화상진단 장치 CT(Computed Tomography), MRI(Magnetic Resonance Imaging), 핵의학, 초음파, CR(Computed Radiography), 필름 디지털라이저, 비디오 화상과 HIS/RIS(Hospital Information System/Radiology Information System)의 문자 정보의 교환을 가능하도록 연구 중
- 데이터 형식은 Object Oriented되어 화상정보를 보다 적절히 표현할 수 있게 됨
- PACS(Picture Archiving and communication System)의 개발 확산을 용이하게 함

#### □ IHE(Integrated Healthcare Enterprise)

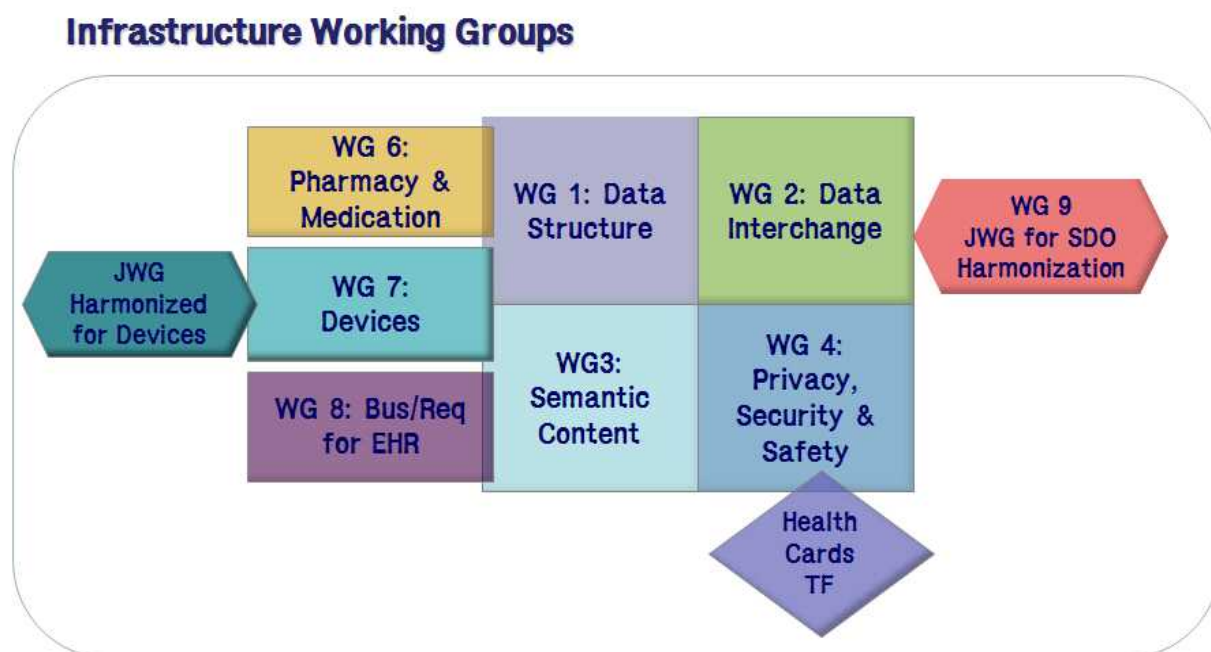
- IHE는 2000년에 미국에서 영상정보를 취급하는 기업을 위주로 방사선촬영 영상정보

와 보고서를 보건의료정보시스템 간에 교환하는데 발생하는 불편을 제거하기 위하여 창설한 조직임.

- IHE는 국제표준개발기구(ISO)가 아니나 기 개발된 국제표준을 실제로 적용하는 profile을 작성하고 이 profile에 의거 국제표준을 적용한 제품의 이종간 상호 운용성을 실제로 확인하는 조직임.
- IHE활동에 사용되는 표준은 DICOM, HL7 및 ISO표준으로 현재는 IHE-North America, IHE-Europe 및 IHE-Asia가 있다. IHE-Asia는 IHE-Korea, IHE-Japan과 IHE-Taiwan으로 구성되어 있음.

## □ ISO TC215 의료정보 WG 구성

- ISO/TC 215, Health Informatics(국제 보건의료정보표준 기술전문위원회)
- 보건의료정보를 다루는 ISO TC215의 구성은 다음과 같음.



(그림 3-3-13) ISO TC215 작업반(Working Group) 구성

- 산하 191개 기술위원회(TC ; Technical Committee)중 하나로 보건의료정보 표준을 개발하는 위원회로서 1998년부터 활동을 시작
- 시장의 세계화, 보건의료정보의 지역내 및 세계적 공유 활성화 및 보건의료정보산업 활성화를 촉진하는 것을 목표로 하고 있음.
- 유럽연합의 설립으로 유럽표준기구(CEN)의 역할 변화, 특히 TC 215(Health

Informatics)는 보건의료정보표준의 지역화로 인한 변화와 업체들로 구성된 표준화 컨소시엄의 역할변화를 효율적으로 수용하여 국제표준을 적극적으로 개발하고 있음.

- 현재 24개“P-member와 14개 O-member”로 구성되어 보건의료정보시스템간의 상호운용성을 보장하기 위한 표준개발과 건강지표 및 국가건강관련 통계작성을 위한 표준 개발에 참여하고 있음.
- 현재 8개의 작업반 (Working Group)으로 구성되어 있으며, 세부적 작업반은 다음과 같음.
- 작업반(WG)별 주요 업무 및 기타 사항

① WG 1 (Health Records and Modelling Coordination):전자의무기록

- WG1은 건강 및 보건의료서비스를 제공하는 과정에서 발생하는 정보기록을 관리하는데 필요한 표준을 개발하는 것임.
- 보건의료란 매우 광범위한 정의로 건강유지와 모든 진단 및 치료유형을 포함함.
- 서비스가 제공되는 환경과 기술에 상관없이 독립적인 보건의료의 기록에 관한 표준화를 다룸.

② WG 2 (Messaging and Communications) : 보건의료정보 메시징 및 전송

- WG2는 메시지전달과 자료교환에 관한 통신표준을 다루고 있음.
- 세부사항으로는 교환 목적과 교환 항목, 메시지 통신의 개념과 정의 및 개념표현의 필수적인 자료요소, 교환 형태를 표준화하고 있음.
- WG1과 협력하는 과정에서 정의된 보건의료정보와 의무기록의 개념적 모델을 준수하며, 다음의 세가지 영역의 표준을 개발함.
- 임상자료 메시징 : 전 세계 인구를 대상으로 보건의료와 건강관련 서비스를 전달하는데 도움이 되는 보건의료서비스 실체에서 또는 실체간에 자료교환을 위한 표준
- 의료장비 접속 : 보건의료관련 자료의 교환을 지원하는 의료기기와 장비간 및 의료기와 보건의료정보체계 간의 자료교환을 위한 표준
- 의료보험 및 환자진료행정 자료 메시징 : 보건의료서비스 실체 내 또는 실체간, 이들 실체와 지원기관, 소비자와 같이 재정을 부담하는 파트너간 자료교환을 위한 표준

③ WG 3 (Health Concept Representation): 보건의료전문용어

- WG3은 건강개념을 표현하는 표준을 개발하는 것임.
- 이 표준에는 건강개념의 표현과 기술을 위한 모형; 이것을 전문용어와 관련 시스템 내에서 조직화하는데 필요한 원칙(통제된 임상 전문용어와 분류체계 포함); 그리고 이들을 전자보건 의무기록에 활용할 때 야기되는 현안이 포함됨.
- WG3은 메타-용어체계를 포함하는 표준 - 즉, 전문용어와 관련 시스템의 구조 (의미 모형 포함) 개발, 기능 구현, 분산 평가, 용어와 관련체계의 활용(건강기록,

메시지 전달과 같은 관련 정보와의 호환성 포함) 등을 개발하고 채택함.

- 전문용어 체계의 내용 자체의 구축, 지지, 유지보수 (편집 환경, 변화의 갱신, 관리 포함)의 세부사항은 제외하며, 전문용어와 통계 분류체계 사이의 맵핑(mapping)을 포함한 통합기전이 포함됨.

④ WG 4 (Security) : 정보보안

- WG4는 환자와 시민의 안전을 보장하기 위한 보건의료정보의 신뢰성, 가용성, 무결성 등을 보호하고 증진시키기 위한 기술적 측면, 사용자의 책임, 보건의료분야에서 보안 관리를 위한 지침의 표준을 정하며 그 실행방법의 표준도 작성함.

⑤ Health cards TFT : 건강카드

- Health cards TFT는 ISO/IEC 7810에 적합한 기계가 판독할 수 있는 카드를 보건의료분야에 활용하기 위한 표준을 개발함.
- 환자와 보건의료서비스 제공자를 정보체계에서 규명하기 위해 그리고 기록을 연계하는데 초점을 둠.

⑥ WG 6 ( Pharmacy and medication related business): 전자투약처방 및 약무

- WG6은 컴퓨터에 의거한 투약처방 전달에 관한 일련의 표준개발의 필요성 및 요구사항을 분석 파악하여 다른 WG과 함께 표준개발을 도모함.
- 약품유통 관리에 필요한 표준의 요구사항을 도출하여 표준화를 진행함.

⑦ WG 7 (Devices): 의료장비접속

- WG7은 집중치료(Point of care)분야에서 정보통신기술을 활용하는 의료장비의 상호운영성에 대한 표준을 개발함.
- 특히 집중치료분야에서는 실시간 상호 운영, 플러그앤플레이, 무선제어, 데이터 플로우에 대해 중점을 두며, 정부의 규제정책을 벗어나지 않는 범위에서 표준을 진행함.

⑧ WG 8 (Business requirements for an EHR): 전자의무기록사업에 대한 요구사항

- WG8은 의료정보표준 중 의무기록 및 시스템에 대한 의료정보 활용에 대한 요구사항 정의 및 필요성 정의를 목표로 함. 다음 네 항목을 중심으로 활동함.
- . 환자 의무기록에 대한 의료정보 어플리케이션의 일반 요구사항 정의
- . 의료정보 표준 요구 로드맵 작성
- . TC215 표준간 유사성 파악
- . 환자 의무기록에 대한 의료정보 어플리케이션의 상호 운영성 및 적합성 평가 및 표준개발을 진행한다.

⑨ WG 9 (JWG for SDO Harmonization): SDO간의 조정 역할

- 실질적으로 표준을 개발하는 작업만이 아님.
- 각 표준개발기구(SDO)간의 이견을 조정하고 단일한 표준을 추진하기 위한 방안을 수행함.

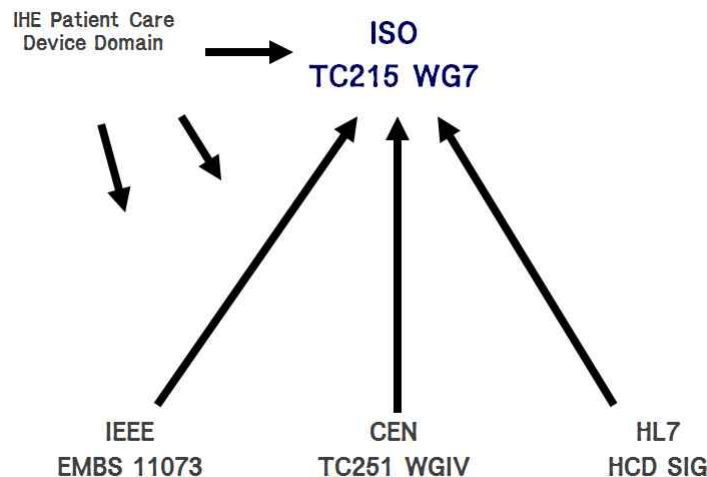
## 나. 국내의 표준화 현황

### □ 국내 표준화 현황

- 전세계적으로 스마트 의료에 대한 관심이 높아지면서 의료정보산업에 대한 시장의 선점을 위해 많은 노력을 기울이고 있음. 특히, IT업체 등이 표준화에 적극적으로 참여하고 있고 국내에서도 표준에 대한 관심이 높아지고 있음.
- 국내 의료기관은 아직도 국제 표준이 진행된 의료정보 분야의 도입이 안되어 있으며, 기관에 따라 사용되는 코드나 용어도 표준화되어 있지 않음.
- 기관간 환자나 의료 정보를 교환해야 할 필요가 있을 때, 진료기록의 호환성 있는 교류가 안되고 있음.
- 일부 대학과 병원 기관에서는 의료정보 호환성을 위한 의료정보의 데이터 구조와, 전송표준을 만들려는 노력을 하고 있음.
- 보건의료정보 기기 관련 기술에 대한 표준화는 물론, 보건의료정보 기기 전반의 기술 표준이 없어 개별 업체 간에 독자적인 방식이 진행되고 있어, 상호 호환이 불가능한 상황임.
- 의료영상전송시스템인 PACS는 표준화 규격인 DICOM(Digital Imaging Communication in Medicine) 기반으로 활발하게 사용되고 있음.
- HL7(Healthcare Level 7)에 대한 현황은 일부 국내 병원에서 도입 시도는 있었으나 아직은 초기 단계로 보임. 향후에는 HL7에서 제정되는 표준은 국내에서도 널리 활용될 것으로 예상됨.
- 보건의료정보표준화위원회는 ISO/TC215의 대한민국 간사기관으로 국내 보건의료정보 표준화를 주관하고 있음.

## □ 국외 표준화 현황

- 국제적 보건의료정보 표준화 개발 기관으로는 HL7, ISO/TC 215, CEN/TC 251 등이 있으며, 최근 ISO/TC 215를 중심으로 세 기관이 서로 협력하는 Standard Harmonization 협정을 맺고, 표준 개발을 가속화 하고 있음



(그림 3-3-14) 국제 표준개발기구의 ISO 추진협정 개요도

- IEEE11073, CEN TC251 WG4, HL7 HCD SIG과 같은 표준개발기구(SDO)들간의 협정으로 단일한 국제 표준의 개발과 표준의 제정 시기를 단축시킴.
- 미국의 경우 HIPAA을 통해 전자의료정보의 관리, 물리, 기술적 대책에 대해 규정
- 관리적 대책은 전자의료정보의 보호를 위한 필요한 보안 수단의 선택, 개발, 실행, 유지보수에 관한 사항 및 대상 기관 인력의 정보보호와 관련된 행위를 관리하기 위한 정책, 절차 규정
- 물리적 대책은 자연 재해 및 환경적 위험요인, 불법적인 침입으로부터 보호하기 위한 물리적인 수단, 정책, 절차에 관한 기준들을 제시
- 기술적 대책은 전자의료정보의 보호와 인증, 암호 등 접근제어에 사용되는 기술, 정책, 절차들을 제시
- 최근 의료복지부(HHS)는 스마트 의료 활성화를 위해 필요한 프라이버시 및 보안위협, 의료정보교환 관련 법률문제 해결을 위해 HHS내 AHRQ(Agency for Healthcare Research and Quality)라는 전담부서를 지정, 운영
- 일본 : 2003년 5월 개인정보보호법을 통해 환자의 의무기록을 진료 목적이라도 다른 의료진에 통보할 경우 환자의 동의를 거치도록 의무화함
- 일본은 1999년 4월, 전자의무기록의 적법성을 인정하고 고의 또는 과실에 의한 허위

- 입력, 수정 입력 등을 방지하였으며, 책임소재를 명확히 하는 내용의 법안을 채택
- 유럽은 의료기기의 안전조건을 충족시키기 위해 CE (Com - munaute Europeene) 마크 부착을 의무화하고 기술표준, 제도 연구 등을 활발히 수행 중
  - 유럽에서 인체의 안전, 건강, 환경 및 보호 등과 관련된 13개 제품 품목별로 각종제품에 대해 부착하는 마크로 의료장비 분야에 시행 중
  - 유럽의 IST의 e-Health 활성화 정책과 함께 건강관련 웹사이트의 기준을 제공하고 이를 EU 회원국들이 준수할 것을 권고하고 있으며 웹사이트의 프라이버시 정책, 개인 의료정보보호를 위한 보안정책 등을 제공
  - 유럽 회원국내 e-Health 서비스 제공자들의 네트워크인 'MedCIRCLE'을 통해 인터넷상 신뢰할만한 정보의 평가기준, 인증, 수준측정 자료 등을 제공

## 다. 보건의료정보 의료기기 관련 국제 표준 목록

### □ 국내표준 목록(부합화)

- KS X ISO 11073-10101 보건의료정보 - 현장진료 의료장비 통신 - 전문용어
- KS X ISO 11073-10201 보건의료정보 - 현장진료 의료장비 통신 - 도메인 정보모델
- KS X ISO 11073-20101 보건의료정보 - 현장진료 의료장비 통신 - 응용프로파일 - 기반표준
- KS X ISO 11073-30200 보건의료정보 - 현장진료 의료장비 통신 - 전송프로파일 - IrDA 연결기반
- KS X ISO 11073-30300 보건의료정보 - 현장진료 의료장비 통신 - 전송프로파일 - IrDA 기반 적외선
- KS 16056-1 원격의료시스템과 네트워크의 상호 운용성 -제 1 부 : 소개 및 정의
- KS 18812 - 검사장비와 검사정보시스템 간의 인터페이스 - 사용 프로파일
- KS 21730 -의료기관에서 무선 통신과 컴퓨팅 기술의 사용 - 의료기기와의 전자기적 간섭 관리 권고안

### □ 국제 표준 목록

- ISO/IEEE 11073-10101:2004 Health informatics -- Point-of-care medical device communication -- Part 10101: Nomenclature
- ISO/IEEE 11073-10201:2004 Health informatics -- Point-of-care medical device communication -- Part 10201: Domain information model

- ISO/IEEE 11073-20101:2004 Health informatics -- Point-of-care medical device communication -- Part 20101: Application profiles -- Base standard
- ISO/IEEE 11073-30200:2004 Health informatics -- Point-of-care medical device communication -- Part 30200: Transport profile -- Cable connected
- ISO/IEEE 11073-30300:2004 Health informatics -- Point-of-care medical device communication -- Part 30300: Transport profile -- Infrared wireless
- ISO 11073-90101:2008 Health informatics -- Point-of-care medical device communication -- Part 90101: Analytical instruments -- Point-of-care test
- ISO/TS 11073-92001:2007 Health informatics -- Medical waveform format -- Part 92001: Encoding rules
- ISO/IEEE P11073-20601:2008 Health informatics - Personal health device communication - Application profile - Optimized exchange protocol
- ISO/IEEE P11073-10404:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Pulse oximeter
- ISO/IEEE P11073 - 10407:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Blood pressure
- ISO/IEEE P11073 - 10408:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Thermometer
- ISO/IEEE P11073 - 10415:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Weighing scale
- ISO/IEEE P11073 - 10417:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Glucose meter
- ISO/IEEE P11073 - 10441:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Cardiovascular fitness and activity monitor
- ISO/IEEE P11073 - 10442:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Strength fitness equipment
- ISO/IEEE P11073 - 10471:2008 Health informatics - Personal health device communication - Device specialization - Independent living activity hub

## 제4절 에너지 기술 분야

### 1. 개요

기존 전력망(발전-송전-배전-소비자)에 새로운 정보기술(IT)를 접목하여, 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보 교환, 에너지 효율을 최적화하는 차세대 전력망으로 여러 신기술이 접목되어 있고 이러한 기술의 표준화를 선도하여 우리나라 산업을 부흥시키고 세계 스마트 그리드 산업을 리더하기 위한 중요한 신성장 동력 산업이라고 본다.

스마트그리드는 양방향성 및 개방형의 특징으로 인하여 다양한제품,기기, 소프트웨어 및 이해당사자가 포함되어 있어 표준화 및 상호 운용성 보장이 매우 중요한 필수 요구사항으로 인식하고 있다. 스마트그리드 기술은 기존의 전력 공급자 중심의 일방향성 및 폐쇄성을 갖는 전력망 시스템에서 탈피하여 양방향의 전력 및 정보 전송이 가능함에 따라 수요자 중심(Energy Prosumer)의 양방향성과 개방성을 특징으로 하는 기술 분야이다. 스마트그리드 환경에서는 다양한 기기, 소프트웨어, 서비스, 이해당사자 등이 서로 혼합되어 매우 복잡한 체계에 의하여 구성된다. 스마트그리드 기술은 전력과 IT의 이중산업 융합으로 이루어지는 거대 광대역 및 복합망 운영 체계로 구성된다.

국가 단위 스마트그리드 구축 시 표준화 프레임워크를 통하여 시스템 구축시간 및 비용 감축과 다양한 수많은 사업자 참여에 따른 시스템 간, 서비스 간, 도메인 간 상호연동성을 보장할 수 있는 환경을 제공한다.

세계 각국은 법·제도적 기반을 정립하고 막대한 예산 투입 및 다양한 시범사업을 통하여 세계시장 및 국제표준 주도권 확보에 주력 중이며, 미국에서는 NIST가 중심이 되어 2010년 1월 “Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability Standards Release 1.0”을 발표하고, 관련 위원회와 홈페이지 운영을 통해 표준화 활동을 추진(2012년 2월 2.0버전 발표) 중이다. 일본에서는 경제산업성에서 2009년 8월에 “차세대 에너지 시스템 국제표준화 연구회”를 발족하고, 2010년 1월에 일본의 스마트그리드 표준화로드맵 “을 발표하였다.

독일에서는 2010년 3월 DKE 산하 DIN과 VDE의 독일 전기전자 및 정보기술위원회를 중심으로 E-에너지 및 지능형 전력망에 대한 독일의 로드맵 보고서를 발간하였다.

### 2. 스마트 그리드 표준화 범위

스마트 그리드의 표준화 범위는 다음과 같은 내용들을 포함한다.

- 첨단계량인프라(AMI: Advanced Metering Infrastructure): 양방향 통신 기반의 디지털 계량기와 기타 전기 사용 정보 전달 및 제어 장치로 구성되어 있는 기반 인프라. 수용가의 다양한 에너지 사용량을 지정한 계획대로 측정, 수집, 분석하기 위한 디지털전자식 계량기 혹은 지능형 전력량계(Smart Meter), 양방향 통신망 및 계량데이터 관리 소프트웨어 등으로 구성된 에너지 계량 시스템에 관련 된 반도체 디바이스의 표준화를 포함한다.
- 자동계량기(AMR: Automatic Meter Reading): 전기, 가스, 수도 등의 사용량의 검침을 IT 기술을 이용해 중앙검침센터에서 자동으로 수행하는 시스템하는 시스템 적용되는 반도체 디바이스의 표준화
- 자산관리시스템(AMS: Asset Management System): 설비 및 자산의 건전성 유무를 판단하거나 운전 상태를 온라인 또는 오프라인으로 감시 및 평가하는 시스템의 반도체 디바이스의 표준화
- 빌딩에너지관리시스템(BEMS: Building Energy Management System): 빌딩용 에너지 관리 시스템에 필요한 반도체 디바이스의 표준화
- 배터리관리시스템(BMS: Battery Management System): 에너지를 저장하는 배터리에 대한 관리 시스템과 배터리 에 필요한 반도체 디바이스의 표준화
- 피크요금제(CPP: Critical Peak Pricing): 일반적으로 부하가 낮은 시간 때에는 일반 가격보다 낮은 요금을 청구하며 피크부하가 예상되는 시간 때에는 일반 요금의 몇 배의 요금을 적용하여 청구하는 요금제를 관리 하기 위한 시스템D P적용되는 반도체 디바이스의 표준화
- 분산자원(DER: Distributed Energy Resource): 신 재생에너지 발전 설비에 의해 소규모로 생산되는 전력 등의 에너지 자원. 대부분 예비전력으로 사용되고 있는데, 전체 전력망에 유기적으로 연결되어 있지 않음. 이들을 기존 전력망에 통합하기 위해서는 보다 정교하고, 자동화된 제어 시스템이 필요함. 이를 통해 신뢰도를 높일 수 있으며, 근거리 발전으로 인한 전력 손실을 줄이고, 전력발전으로 인해 생기는 열 손실을 줄일 수 있고 이것과 관련 된 장치의 에 필요한 반도체디바이스의 표준화
- 수요반응(DR: Demand Response): 전력공급 상황, 피크 부하율 및 전력생산·공급가격에 따라 소비자가 반응해 전력사용량을 조정할 수 있는 메커니즘과 그것과 관련된 양방향 통신용 각종 장치에 필요한 반도체 디바이스에 관련된 표준화.
- 수요관리(DSM: Demand Side Management): 전력공급 상황, 피크 부하율 및 전력생산·공급가격에 따라 소비자의 전력사용량을 조정할 수 있는 부하 관리 기법에 적용되는 각종 반도체 디바이스의 표준화
- 동적전압조정기(DVR: Dynamic Voltage Regulator): 전력계통에서 전압의 변동이 생

길 때 무효전력의 조정 등을 통해 전압을 일정한 범위 이내로 조절하는 설비등이 스마트 그리드에 적용되는 반도체 디바이스의 표준화.

- o 에너지관리시스템(EMS: Energy Management System): 전력계통의 원격감시 및 제어 기능(SCADA), 자동발전제어(AGC) 및 경제급전기능(Economic Load Dispatch), 전력계통 해석기능, 자료의 기록 및 저장기능, 급전원 모의훈련기능 등을 수행하는 급전용 종합 자동화시스템에 필요한 반도체 디바이스의 표준화.
- o 공장에너지관리시스템(FEMS: Factory EMS): 공장용 에너지관리시스템으로 이 시스템에 필요한 반도체 디바이스 및 시스템에 필요한 표준화.
- o 가정용 통신망(HAN: Home Area Network): 가정용 기기 또는 설비 사이의 통신을 위한 가정용 통신망에 필요한 반도체 디바이스의 표준화.
- o 홈에너지관리시스템(HEMS: Home EMS): 가정용 에너지 관리 시스템에 필요한 반도체 디바이스의 표준화.
- o 인터넷정보센터(IDC: Internet Data Center): 인터넷 서비스를 제공하는 기업의 서버 및 통신장비의 운영, 관리를 대행하는 곳으로 장비관리를 위한 침단의 설비, 보안 체계, 네트워크가 구성된 장치등에 필요한 반도체 디바이스의 표준화.
- o 지능형전자디바이스(IED: Intelligent Electronic Device): 전력계통 내부에 설치되는 각종 아날로그 또는 디지털 계측 및 정보수집용 디바이스를 전자화 및 지능화한 디바이스에 반도체 디바이스의 표준화.
- o 에너지정보 디스플레이(IHD: In Home Display): 주로 가정 내에 설치되는 디스플레이로서 각종 전력, 에너지 및 기타 정보 등을 표시하는 장치에 필요한 반도체 디바이스의 표준화.
- o 전력변환시스템(PCS: Power Conversion System): 전력의 형태를 사용하는 기기에 맞게 변환 시켜주는 설비. 교류를 직류로, 직류를 교류로, 교류를 크기가 다른 교류로, 직류를 크기가 다른 직류로 변환하는 설비등에 필요한 반도체 디바이스의 표준화.
- o 플러그인 하이브리드 전기차(PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle): 전원 플러그에 전기코드를 연결하여 배터리를 충전할 수 있는 자동차로 주 동력원은 배터리로 가속하는 전기모터이며, 내연기관 엔진이나 수소연료전지 등이 보조 동력원의 역할에 필요한 반도체 디바이스의 표준화.
- o 전력품질보상센터(PQCC: Power Quality Compensation Center): 마이크로그리드나 혹은 배전망에 다량의 분산자원이 보급된 경우 분산자원의 출력변동이나 부하변동에 의한 플리커, Sag/Swell 등 전압 변동과 독립운전시의 주파수 변동을 보상할 수 있는 전력품질보상기기들을 통합적으로 관리, 제어하는 센터이면서 이와 관련 된 장치를 위한 반도체 디바이스의 표준화.

- 실시간 요금제(RTP: Real Time Pricing): 소비자 측 실시간 요금제로서 실제 발생하는 발전비용과 수송에 따른 시장가격이 반영된 요금제를 적용하기 위한 장치 및 프로토콜의 표준화.
- 원방감시시스템(SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition): 발전, 송·변전 시설 등 여러 종류의 원격지 시설 장치를 중앙 집중식으로 감시 제어하는 시스템에 필요한 반도체 장비의 표준화.
- 지능형전력량계(Smart Meter): 에너지 사용량을 실시간으로 계측해서 통신망을 통해 계량 정보를 제공하고 가격정보에 대응하여 수송가 에너지 사용을 적정하게 제어할 수 있는 기능을 갖는 디지털 전자식 계량기에 필요한 반도체 장치 및 디바이스 표준화.
- 정지형스위치(STS: Static Transfer Switch): 마이크로그리드 내부에서 전력품질 유지를 위해서 계통사고로부터 마이크로그리드를 분리하기 위해 적용하는 스위치등에 필요한 자치에 필요한 반도체 장치 및 디바이스의 표준화.
- 가상발전소(VPP: Virtual Power Plant): 다양한 분산자원을 모아서 마치 하나의 발전소처럼 운전 및 제어하는 가상발전소를 만들기 위한 장치에 필요한 장치의 표준화.
- 전기차 역송전(V2G: Vehicle to Grid): 전기차와 전력망이 연결된 상태에서 전기차의 전력을 전력망으로 전송할 수 있는 체계이며 전기차에 스마트 그리드를 적용하기 위한 장치 및 시스템의 반도체 디바이스의 표준화(예: 에너지장치표준화, V2G.G2V 등등)

### 3. 스마트 그리드 국내 기술수준(선진국 수준)

스마트 그리드 국내 기술수준은 표 3-3-1과 같다. 참고자료는 KEPCO (2009)에 의해서 발표된 자료이다. 자료에 따르면 스마트 미터, 첨단 검침인프라(AMI), 모니터링 설비는 어느 정도 세계수준에 도달하였고, 실시간 가격제도 (RTP)는 아직 준비중이고 전기자동차, 수요자원시장도 현재 개발 중이고 연계운용, 협조 제어, 보호, 전기 저장설비, 전기품질 보상장치 등은 연구개발 주이며 분산형 에너지관리 시스템 또한 적용 및 연구 진행중으로 나타나고 있다.

(표 3-4-1) 스마트 그리드 국내 기술수준

| 구현기술           | 현수준 | 비고             |
|----------------|-----|----------------|
| 첨단검침인프라 (AMI)  | 5   | 전력IT 과제로 연구중   |
| 스마트미터          | 5   | 외국 수준 기술력 확보   |
| 모니터링 설비        | 5   | 기반기금과제로 연구중    |
| 분산형 에너지 관리 시스템 | 4   | 연구중, 적용 가능     |
| 전기품질 보상장치      | 3   | 연구시 적용 가능      |
| 전기 저장설비        | 3   | 외국도 개발중        |
| 연계운영, 협조제어, 보호 | 3   | 연구시 적용 가능      |
| 전기자동차          | 2   | 개발중            |
| 수요자원시장         | 2   | 시장이 있으나 활용도 낮음 |
| 실시간 가격제도 (RTP) | 1   | 제도 준비중         |

자료: KEPCO (2009), 전력산업과 한국의 스마트그리드

#### 가. 스마트그리드 핵심기술 개발 지원

- 신재생발전, 전기 자동차 보급의 핵심 기술인 에너지저장기술 및 전력망 IT화 핵심 기술, 보안기술의 국가적 지원체계 마련
- 전기 자동차, 신재생에너지 등 관련산업 보급계획 등과 연계한 기술개발로 녹색정책의 일관성 확보
- 큰 중장기 기술개발에 중점적으로 예산을 투입하고, 단기 상용화분야는 실증 등을 통해 민간투자 활성화 지원

#### 나. 국내시장 활성화 지원

- 제주 실증단지를 통해 검증된 기술·제품, 우수 비즈니스 모델등은 국가표준 제정 및 보급사업시 우선지원 추진
- '11년부터 전기 자동차, 전기 자동차용 충전기, AMR/IHD, 전력저장 장치 등 우선적으로 상용화가 가능한 제품에 대해 보급 추진
- 표 3-4-2에서 보는 바와 같이 스마트 그리드의 세계 시장 규모예상(억\$)은 2009에 세계시장은 609억 달러, 미국은 214억 달러 이던 것이 2014년이 되면 세계시장은 1,714억 달러, 미국시장은 428억 달러가 될 것으로 예측한다.
- 스마트 그리드 세계시장 부문별 비중( 2010-2015)는 표 3-4-3과 같다.

(표 3-4-2) 세계 스마트 그리드 시장규모 예상 (억\$)

| 시장별  | 2009 | 2010 | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 세계시장 | 693  | 897  | 1,101 | 1,305 | 1,510 | 1,714 |
| 미국   | 214  | 257  | 300   | 343   | 386   | 428   |

자료: SBI Report (2009)

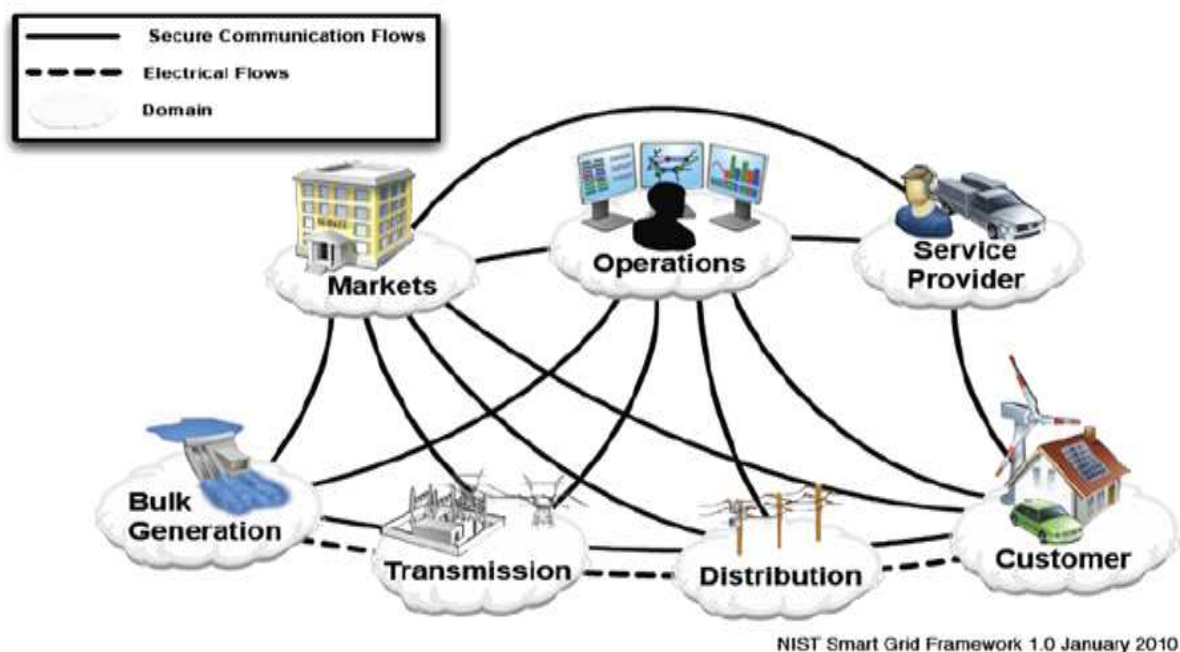
(표 3-4-3) 세계 스마트그리드 시장 부문별 비중(2010-2015)

| 구분    | 송전망개선 | 분산자동화 | DR | AMI | 전기차관련 | 기타 |
|-------|-------|-------|----|-----|-------|----|
| 비중(%) | 44    | 24    | 11 | 11  | 8     | 2  |

자료: Pike Report (2009)

#### 4. 스마트 그리드 전체적인 개념

그림 4.4.1와 표 4.4.1에서 보는 바와 같이 스마트 그리드 분야에 마켓, 오퍼레이터, 서비스 프로세서, 벌크 제너레이션, 트랜스퍼머, 분전반, 커스토머로 분류되며, 각 가정 및 회사 및 공공단체 전력 최종 사용자, 에너지 사용을 생성, 저장, 관리할 수도 있도록 하고, 전통적으로 가정용, 상업용, 산업용 등, 3개 고객 유형등을 분류하고, 전력 시장의 사업자와 참가자(각종 신재생에너지 발전원 공급자 및 전기자동차 관련 사업단체 및 각 개인 및 단체), 전력관련 된 강전 설비 제공업체 및 국가 위기관리 공익설비 관리 조직, 전력 관리자(예:KPS) 대량 발전기. 차후 배전을 위해 에너지를 저장할 수도 있고, 22.9 KV 이상의 전력전송 22.9 KV 이하의 전력 전송(변전소 하단)분류할 수 있다.



(그림 3-4-1) 스마트그리드 영역

(표 3-4-4)는 고객, 시장, 서비스 제공자, 전력송배전양 제어/공급 업체, 발전회사, 송전, 배전, 원격제어, 통제, 고장진단, 분석, 레포트, 통계, 계산등을 주파수 지원과 전압 지원, 순동 예비력, FERC와 NERC, 각종 ISO가 정의하는 기타 보조 서비스를 제공하기 위해

시장을 제공함. 이들 시장은 지역이나 ISO를 토대로 기능하게 하고, 네트워크 운영 감시 행위자는 네트워크 토폴로지, 차단기와 스위치 상태를 비롯한 접속성과 부하 조건, 제어 장비 상태를 감독한다. 행위자는 고객의 전화 불만과 직원을 배치함

(표 3-4-4) 스마트그리드 영역(1)

| 영역              | 기술                                                                                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 고객              | 각 가정 및 회사 및 공공단체전력 최종 사용자. 에너지 사용을 생성, 저장, 관리할 수도 있음. 전통적으로 가정용, 상업용, 산업용 등, 3개 고객 유형.전력 최종 사용자. 에너지 사용을 생성, 저장, 관리할 수도 있음. 전통적으로 가정용, 상업용, 산업용 등, 3개 고객 유형. |
| 시장              | 전력 시장의 사업자와 참가자(각종 신재생에너지 발전원 공급자 및 전기자동차 관련 사업단체 및 각 개인 및 단체)                                                                                               |
| 서비스 제공자         | 전력관련 된 강전 설비 제공업체 및 국가 위기관리 공익설비 관리 조직.                                                                                                                      |
| 전력송배전양 제어/공급 업체 | 전력 관리자(예:KPS),전력 이동의 관리자                                                                                                                                     |
| 발전회사            | 대량 발전기. 차후 배전을 위해 에너지를 저장할 수도 있음.                                                                                                                            |
| 송전              | 22.9 KV 이상의 전력전송,장거리 대용량 전력 운송업자. 전력을 저장 및 발전할 수도 있음.                                                                                                        |
| 배전              | 22.9 KV 이하의 전력 전송(변전소 하단),고객에 대한 전력 배전업자. 전기를 저장 및 발전할 수도 있음.                                                                                                |

네트워크 제어는 본 영역에 속하는 행위에 의해 조정되지만, 광역, 변전소, 지방 자동 또는 수동 제어장치만 감독할 수 있다. 또한, 고장 관리 행위자는 고장을 파악, 식별, 구분하고 서비스를 복구하는 속도를 향상시킨다. 행위자는 고객에게 정보를 제공하고, 인력 배치를 조정하며 통계 정보를 수집하게 하고, 운영 피드백 분석 행위자는 네트워크 사고와 접속성, 부하에 대한 정보를 관련 실시간 운영을 통해 확보한 기록과 비교하여 정기적인 유지보수를 최적화가 가능하며, 운영 통계. 보고 행위자는 온라인 데이터를 저장하고 시스템 효율과 신뢰성에 관한 피드백 분석을 실시한다. 실시간 네트워크 계산 행위자(미표시)는 시스템 운영업자에게 전력 시스템의 신뢰성과 보안을 평가할 수 있는 능력을 제공하게도 한다.

(표 3-4-5) 스마트그리드 영역(2)

| 영역                       | 설명                                                                                                                 |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Market Management        | 시장 관리자는 다양한 ISO/RTO 지역에 속하는 도매 시장은 ISO, 선물 시장은 NYMEX/CEM를 포함. 송전 및 서비스 시장뿐 아니라 수요 반응 시장. 일부 DER 감축 자원은 현재 배분 가능 발전 |
| Retailing                | 전력 시장의 사업자와 참가자                                                                                                    |
| DER Aggregation          | 통합사업자는 소규모 참가자(제공업자나 고객, 감축으로)를 통합하여 대규모 시장에서 활동할 수 있는 분산 자원                                                       |
| Trading                  | 거래업자는 전력 공급과 소비, 감축을 위한 통합사업자를 포함하는 시장 참가자와 기타 적격 업체임. (예:KPS)                                                     |
| Market Operation         | 특정 시장이 원만하게 기능하도록 하는 것이다. 기능은 금융과 물품 판매 결제, 가격 견적 흐름, 감사, 대차대조, 등을 포함함.                                            |
| Ancillary Operations     | 주파수 지원과 전압 지원, 순동 예비력, FERC와 NERC, 각종 ISO가 정의하는 기타 보조 서비스를 제공하기 위해 시장을 제공함. 이들 시장은 지역이나 ISO를 토대로 기능함.              |
| Monitoring               | 네트워크 운영 감시 행위자는 네트워크 토폴로지, 차단기와 스위치 상태를 비롯한 접속성과 부하 조건, 제어 장비 상태를 감독한다. 행위자는 고객의 전화 불만과 직원을 배치함                    |
| Control                  | 네트워크 제어는 본 영역에 속하는 행위에 의해 조정되지만, 광역, 변전소, 지방 자동 또는 수동 제어장치만 감독할 수 있음.                                              |
| Fault Management         | 고장 관리 행위자는 고장을 파악, 식별, 구분하고 서비스를 복구하는 속도를 향상시킨다. 행위자는 고객에게 정보를 제공하고, 인력 배치를 조정하며 통계 정보를 수집함.                       |
| Analysis                 | 운영 피드백 분석 행위자는 네트워크 사고와 접속성, 부하에 대한 정보를 관련 실시간 운영을 통해 확보한 기록과 비교하여 정기적인 유지보수를 최적화함.                                |
| Reporting and Statistics | 운영 통계. 보고 행위자는 온라인 데이터를 저장하고 시스템 효율과 신뢰성에 관한 피드백 분석을 실시함.                                                          |
| Calculations             | 실시간 네트워크 계산 행위자(미표시)는 시스템 운영업자에게 전력 시스템의 신뢰성과 보안을 평가할 수 있는 능력을 제공함.                                                |

스마트 그리그 OPERATION에는 모니터링, 제어, 보호시스템, 분석, 레포트 통계, 계산 등이 있다.



(그림 3-4-2) 스마트그리드 Operation

(표 3-4-6) 스마트 그리드 Operation

| Domain/영역                | Description/설명                                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monitoring               | 네트워크 운영 감시 행위자는 네트워크 토폴로지, 차단기와 스위치 상태를 비롯한 접속성과 부하 조건, 제어 장비 상태를 감독한다. 행위자는 고객의 전화 불만과 직원을 배치함 |
| Control                  | 네트워크 제어는 본 영역에 속하는 행위에 의해 조정되지만, 광역, 변전소, 지방 자동 또는 수동 제어장치만 감독할 수 있음.                           |
| Fault Management         | 고장 관리 행위자는 고장을 파악, 식별, 구분하고 서비스를 복구하는 속도를 향상시킨다. 행위자는 고객에게 정보를 제공하고, 인력 배치를 조정하며 통계 정보를 수집함.    |
| Analysis                 | 운영 피드백 분석 행위자는 네트워크 사고와 접속성, 부하에 대한 정보를 관련 실시간 운영을 통해 확보한 기록과 비교하여 정기적인 유지보수를 최적화함.             |
| Reporting and Statistics | 운영 통계, 보고 행위자는 온라인 데이터를 저장하고 시스템 효율과 신뢰성에 관한 피드백 분석을 실시함.                                       |
| Calculations             | 실시간 네트워크 계산 행위자(미표시)는 시스템 운영업자에게 전력 시스템의 신뢰성과 보안을 평가할 수 있는 능력을 제공함.                             |

## 5. 스마트 그리드의 국내외 표준화 동향

### 가. 국외 표준화 동향

1) 국제전기기술위원회(IEC)는 '09년에 스마트그리드 전략 그룹(SG3)을 신설, 국제 표준화 그룹에서 본격적 논의 시작

- IEC 전략그룹(SG3)에서는 스마트그리드 표준화를 추진하기 위해서 필요한 표준화 항목의 정리, IEC의 각 TC 별 활동의 조정 등을 포함한 향후의 전개에 대해 논의함
- 2010년 6월 IEC에서 추진하고자 하는 스마트그리드 표준화 로드맵을 발표함. IEC 표준화 추진에 있어서의 개념적 모델을 NIST에서 만든 개념 모델(Conceptual Model)을 기반으로 하고 있음
- IEC 스마트그리드 표준화 로드맵에서는 일반(통신, 보안, 계획), 13개의 특화된 애플리케이션 및 기타 일반(EMC, LV 등)으로 크게 3 가지 분류로 구분하여 영역별로 적용 및 활용 가능한 표준에 대하여 기술

2) IEEE(미국 전기전자학회)에서는 NIST의 표준화 활동의 지원 이외에 관련 규격을 제정하고 있으며, 2009년 3월에 스마트그리드의 상호 운용 사양을 검토하는 프로젝트 그룹(P2030)을 시작해 현재 표준화 작업을 진행 중임

3) 미국에서는 '스마트그리드 2030 국가비전'을 수립('03)한 이후, '09년부터 에너지

안보확보 및 노후 전력망 현대화를 국가 아젠다로 집중 투자

- 2009년 11월 이래로 약 620개의 공공기관 및 민영기관이 참여하여 구성된 SGIP(Smart Grid Interoperability Panel)를 통해 개방형 표준화 추진에 대한 의견을 수렴 및 표준화 추진에 방향 제시
- 미국 국립표준기술연구소(NIST)에서 전략적 표준화를 위한 '스마트 그리드 상호 운용성 표준 프레임워크 및 로드맵 1.0'(10.1)을 발표하고 2012년 2월 2.0 버전을 발표함

4) 유럽연합은 온실가스 20% 감축을 위해 '20년까지 신재생 발전량을 20%로 확대하는 Climate & Energy Package 20-20-20' 추진

- 지능형전력망계 보급·확대를 위해 국제표준에 기반한 유럽표준화기구와 산업계간 표준화 협력을 강화하는 등 국가간 전력거래에 중점
- 스마트그리드 표준화를 위한 Joint 워킹 그룹 활동을 통해 표준화 작업을 행중
- 차세대 에너지시스템 국제표준화를 위한 '스마트그리드 표준화 로드맵' 발표(10.1)
- 경제산업성은 '10. 1월 스마트그리드의 국제표준 7개 분야 26개 항목을 설정하고 국제표준화에 전략적으로 대응해 나간다는 방침임
- JSCA는 '11. 6월 시점으로 회원사가 625개사이며 축전지, 전기 자동차 배터리, 커넥터 등 5개 국제표준화 그룹 등이 운영되고 있음

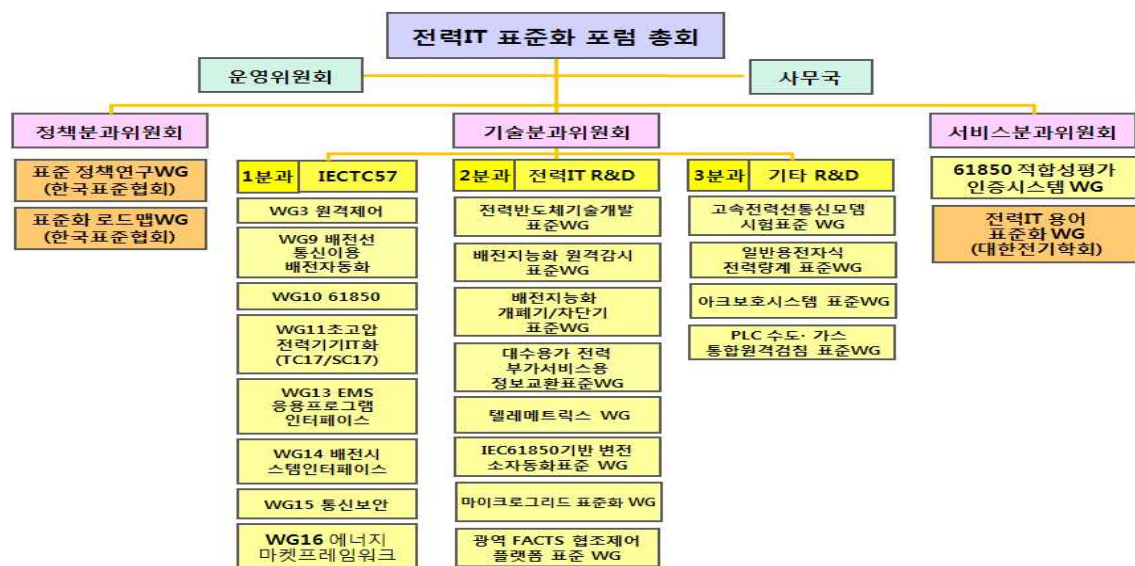
나. 국내 동향

1) '06년부터 스마트그리드 관련 IT기반의 디지털 전력관리 표준개발과 국제표준화를 주도하기 위한 전력IT 표준화 사업을 추진

- 전력IT 표준화 포럼(3개위원회 21개 작업반)을 운영하여 총84종의 관련 표준을 개발
- 2010년 5월 「스마트그리드 국가로드맵」과 연계하여 스마트그리드 시스템간 상호 운용성 보장을 위한 표준화 및 적합성 인증기반을 종합적으로 마련하기 위하여 「스마트그리드 표준화 추진전략(10년~14년)」을 수립함
  - 1단계('10년~'11년) : 실증단지 표준수요 발굴단계로 스마트그리드 구축에 필요한 기 제정 표준을 신속 도입하고 표준 가이드라인을 제공
  - 2단계('12년~'13년) : 실증단지 표준개발 및 검증 단계로 컨소시엄 사업별 표준 수요발굴과 상호호환성 실증에 주력
  - 3단계('14년~) : 광역도시망 확산 단계로 국가 표준 프레임워크에 기반한 표준 가이드라인을 보급하여 스마트그리드 상호운용성 확보

## 2) 스마트그리드 표준화 포럼 출범

- 2010년 6월 시장중심의 스마트그리드 표준화 활동 추진을 위하여 산학 연 전문가로 구성된 「스마트그리드 표준화 포럼」이 출범됨
- 6개 분과를 중심으로 22개 TF 및 WG 운영을 통하여 2011년 상반기까지 22종의 국제표준 도입 제안, 14종의 국가표준 제안, 6종의 IEC NP제안 등 스마트그리드 전 영역을 총괄하여 표준개발 추진



(그림 3-4-3) 스마트 그리드 표준 포럼 총회도

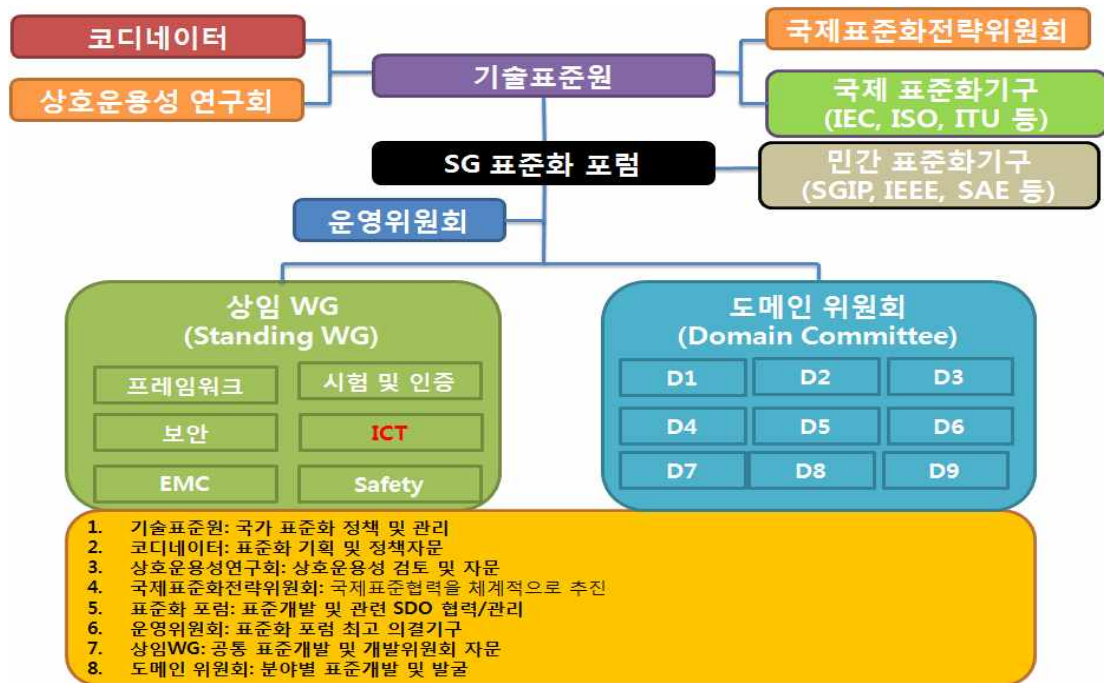
## 3) 제주실증사업 표준화 지원을 위한 한국스마트그리드사업단 및 한국스마트그리드 협회의 스마트그리드 표준화 포럼 내 표준개발그룹이 구성되어 운용 중임

- 사업단은 표준 및 보안 등 2개 표준화그룹, 협회의 포럼은 6개 상임 워킹그룹과 9개의 도메인 위원회 등을 운영하고 있음

## 4) 스마트그리드 표준화 기반구축을 위한 중장기 로드맵 개발을 진행중('10)이나 제주 실증단지 컨소시엄 등에 실시간적으로 필요한 표준개발에 어려움이 있음

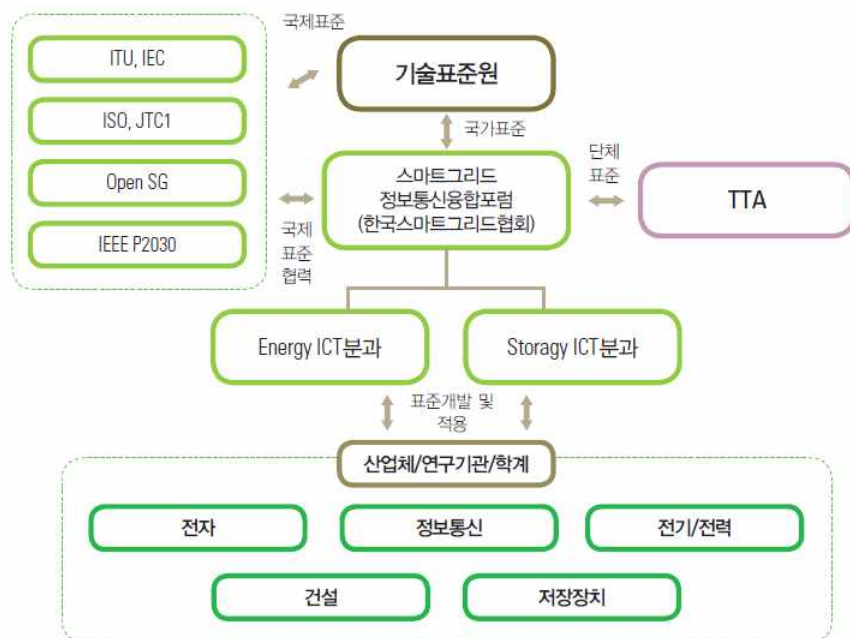
- 제주 실증단지 구축사업을 효과적으로 지원하기 위해 컨소시엄 사업별 표준요구사항을 최우선 발굴하고 이의 검증절차를 규정하는 종합전략 필요

## 5) 우리나라의 스마트그리드의 성공적 구축과 시스템간 상호 운용성 확보를 위한 스마트그리드 표준화 활동의 종합적인 추진을 위하여 산업통상자원부 기술표준원의 지원하에 「스마트그리드 표준화 포럼」 출범('10. 6)



(그림 3-5-4) 스마트그리드 표준화 포럼 추진 체계(11.9)

6) 2030년 “세계 최초의 국가단위 스마트그리드 구축”을 위한 표준화 기반 조성  
을 위하여 정보통신 분야의 표준화 활동을 중점적으로 추진하기 위한 「스마트그리드 정보통신융합 포럼」 출범(10. 8)은 그림 5.3과 같다.



(그림 3-4-5) 스마트그리드 정보통신융합포럼 추진 체계

## 6. 전기자동차의 스마트 그리드 표준화 구성안

### 가. 소개

- 지능형 운송은 네트워크화된 전기자동차 및 이를 기반으로 하는 ICT 융합으로 교통 체계와 스마트그리드 충전 인프라와의 연동을 통해 창출되는 신 부가가치 업종 기술로 정의함
- 지능형 운송을 구성하는 대표적 제품인 전기자동차와 충전시스템은 일반 가솔린 연료 차량과 다른 핵심 부품으로 이루어지며, 배터리, 충전장치, 전기적 모터 그리고 차세대 전기차 부품 및 소재 등으로 이루어짐
- 배터리와 관련 전력전자장치는 전력 그리드 시스템의 일부로 기능하기 위해 수명주기와 주기 안정성에 대한 최소 요건이 필요함
- 양방향 통신의 경우 전기이동성에 직접적으로 필요한 요건이 아니지만 전력 자동화와 전기자동차의 정보교환 등과 같은 부분에 대한 통신이 필요하며 프로토콜과 데이터 모델, 정보모델 등이 필수요소가 될 수 있음

### 나. 요구사항

- 배터리 기술에 대한 표준이 필요하며, 더불어 안전에 대한 요구사항도 만족해야 함
- 새로운 비즈니스 모델과 에너지 공급 균형을 위해서 가격 정보가 이용 가능하도록 해야 함

### 다. 주요표준 현황

- IEC 62660, 61851, ISO 12405, 15118, SAE J1772 등의 표준이 활용이 가능한 것으로 판단됨
- 전기자동차 배터리 표준
  - 배터리 셀의 성능 시험 방법 관련해서는 IEC 62660-1이 주요 기준으로 활용 가능하며, 안전성 시험 방법 관련해서는 IEC 62660-2 와 SAE J2464 표준 활용이 가능한 것으로 판단됨
  - IEC 62660-1은 리튬이온 배터리 셀의 성능을 저장능력, 에너지, 사이클 성능, 출력특성, 에너지 효율의 5항목으로 구분하여 평가하는 방법을 제공
  - IEC 62660-2는 리튬이온 배터리 셀의 안전성을 '기계적/열적/전기적'으로

구분하고 해당 특성들에 대한 시험 방법을 제공함

- 배터리 팩의 신뢰성 및 안전성 시험방법 관련해서는 ISO 12405-1, 2 표준 개발이 진행되고 있음
- ISO 12405-1은 리튬이온 배터리 팩·시스템의 기본 성능, 신뢰성, 안전성을 평가하기 위한 규격으로 시험조건 및 절차가 매우 까다롭고 방대하나 향후 UN 수송규정 등의 법규 및 규정에서 참조될 가능성이 높으므로 관련 내용에 대해 국내에서도 지속적으로 모니터링 하고 있음
- 또한, Part 2 문서로 고에너지 밀도형 리튬전지 팩·시스템 규격 초안이 동○ 전기자동차 충전장치는 상호 운용성 확보의 핵심으로 관련 분야 및 표준도 매우 광범위하게 진행되고 있는 항목임. 주요 표준화 항목으로, 충전장치 성능 및 요구사항, 충전 커플러, 통신 인터페이스 등이 있으며 국가간 표준화 주도를 위한 경쟁이 매우 치열한 상황임
- 충전방식(급속/완속, On/Off-board, 접촉식, 유도식, 배터리 교환식 등)에 따라 개별적인 표준화가 진행되고 있으며 각각에 대해 활용 가능한 표준은 아래와 같음
- IEC 61851-1은 전기자동차용 모든 충전장치에 대한 공통 요구사항으로 전기적 안전, 기계적 환경 성능, EMC, 기능요구조건, 커넥터 및 인렛의 내구 성능 등을 다루고 있음. 최근 개정본에는 전력선 통신기반의 파일릿 기능이 추가되었음
- IEC 61851-21은 배전 계통의 충전장치에 접속하기 위해 전기자동차가 갖춰야 할 기본 요구조건으로 인체 감전이나 전기자동차의 화재와 같은 사고를 미연에 방지하기 위해 필요한 규격임
- IEC 61851-22는 전기자동차 AC 충전장치(완속)에 대한 요구사항으로 전기적, 기계적 안전성능, EMC 요구사항, 기능 및 통신 요구사항, 안정성 등에 대한 표준을 제정하고 있음
- IEC 61851-23은 DC 급속 충전장치(급속)에 대한 요구조건으로 전기적·기계적 안전성능, EMC 요구조건, 기능 및 통신프로토콜 요구조건, 안전성 등에 대해 표준을 제정하고 있음
- IEC 61851-24는 전기자동차와 DC충전장치(급속)간의 제어 통신 프로토콜에 대한 내용으로 통신 명세, 아키텍처, 계층별 표준 및 메시지 구조 등에 대해 표준을 제정하고 있음
- SAE J1772는 플러그인 전기자동차와 전기자동차 전력 공급장치(EVSE)를 연결하는 커넥터 규격으로 현재는 AC 충전용 규격의 사용이 가능하며 DC 충전용으로 규격의 추가개발이 진행되고 있음
- ISO 15118-1은 전기자동차와 그리드간의 통신인 V2G에서 전기자동차-충전장치-그리드 간의 사용사례(use cases)를 정의하고 표준화 작업을 진행 중임.
- ISO 15118-2는 프로토콜 기술 설명과 OSI계층 요구사항을 작성하고 있음.
- ISO 15118-3에서는 물리계층과 링크계층의 요구사항에 대해 제정하고 있음

o ISO 15118에서 명시하고 있는 표준화(현재 CD상태) 내용은 현재 국내에서 검토 중인

IEC 61851-24와 SAE J2847.1(PEV-GRID간 통신)과도 다소 차이점이 있으므로 국내 적용을 위한 표준화 전략이 필요함

- o ISO 12405-1 표준 적용시 표준규격에서 제시하고 있는 시험조건 및 절차가 매우 방대하고 엄격하므로 우선적으로 기본요구사항의 만족 여부를 확인하고 나머지 기능들에 대해 단계별 시험 검증을 하는 전략이 필요함
- o IEC 61851 표준 적용시 전기자동차 유도 충전 시스템에 대한 표준으로 진행 중인 IEC 61980 과의 비교 검토가 필요함
- o 전기자동차 충전 커플러 형상표준은 국제적으로 IEC 62196, SAE J1772가 주도하고 있으나 우리나라의 전력 인프라 상황에 맞추어 국제표준과 최소한의 호환성을 유지하는 국내 표준안으로 추진할 필요가 있음

#### 라. 표준 갭

- o 데이터 모델과 프로토콜 등에 관한 정의가 필요 (ISO/IEC 15118-1,2,3)
- o TC27의 정보 모델과 데이터 모델을 맞출 필요가 있음
- o IEC 61850, 61968 등과 같은 관련 표준들과 맞춰나가야 할 필요가 있음
- o IEC 62192-2에 정의된 플러그 및 소켓 옵션과 관련하여 IEC 61851 표준을 마무리 해야 함

#### 마. 권고 사항

- o Recommendation EV-1
  - IEC가 전기 자동차 표준에 대한 큰 부분을 맡아야 하며, 이런 새로운 표준 부분에 있어서 ISO와 IEC 간의 역할이 재조정될 필요가 있음
- o Recommendation EV-2
  - 전기 자동차 표준 부분은 전체 에너지 시스템 자동화 모델에 포함되어야 하며 상호 운용성도 해당 프레임워크 상에서 보장 되어야 함
- o Recommendation EV-3
  - XML 기반의 가격 모델을 포함시켜야 함

## 제5절 3D 기술 분야

### 1. 개요

정부는 2010년 4월 8일(목) 오전 10시, 대통령 주재로 각 부처 장관 및 민간전문가 등이 참석한 가운데 「제4차 국가고용전략회의」를 개최하여 3D 산업 발전을 위한 장·단기 정부전략을 논의하였다.

(방송통신위원장, 문화체육관광부장관, 산업통상자원부장관, 기획재정부장관, 노동부장관, 미래기획위원장 등 관계부처 장관, 한나라당 정책위원장 및 LG전자, 삼성전자, 레드로버 등 3D 관련 기업을 포함한 총 34명이 참석함)

3D 산업은 과거 흑백에서 컬러로 전환되었던 것에 비견될 정도로 향후 경제·문화·사회 전반에 비약적인 파급효과를 불러오고, 이로 인해 기업의 경쟁 패러다임에 급격한 변화가 예상됨에 따라, 우리 IT·콘텐츠 기업들이 이에 신속히 대응, 지속적인 경쟁력을 확보해 나가도록 「3D 산업 발전전략」을 수립·추진케 되었다.

2010년도에 마련된 발전전략은 2015년 3D 영상시대 본격화 및 세계 진출 기반구축이라는 비전을 제시하고 단기·중장기 전략으로 구분, 체계적으로 추진해 나가기로 하였으며, 먼저, 단기적으로 ▲초기시장 창출 ▲기업 현안 해소에 중점을 두고, 중장기 전략으로는 ▲기술 역량 강화 ▲3D 콘텐츠 기업 육성제고 ▲해외진출기반 강화에 초점을 둔 5대 핵심전략, 16개 정책과제로 구성하였다.

발전전략에 의하면, 당시 3D 산업이 태동기에 있는 만큼 초기시장 창출이 기업의 발전에 핵심적 사안임을 감안하여 다음 사안을 중점 추진기로 하였다.

- ① TV 시장에 파급 효과가 큰 지상파 3D 실험방송(10월 예정)을 차질없이 추진하여 국제적 3D 방송표준 및 방송기술을 선도해 나가도록 하고, 방송사의 3D 콘텐츠 제작을 지원
- ② 3D 산업의 급부상에 따른 기업의 현안 해소를 위하여 영화·게임·방송 콘텐츠 제작과 2D 영화의 3D 컨버팅 작업 등에 긴급히 필요로 하는 인력수요에 대응할 수 있도록 연간 총 6천명의 3D 인력을 양성.
- ③ 중장기적으로는 미래 3D 산업의 경쟁력을 좌우할 핵심기술개발과 콘텐츠 제작 환경 개선 등을 추진기로 하고 산·학·연이 참여하여 3D 기술로드맵을 수립
- ④ 영세한 콘텐츠 제작환경을 개선하기 위해 수출보험공사는 3D 수출 영화에 대해 대출보증형 상품의 보험가액을 상향(총제작비의 20~30%→50%)하고, 3D 문화상품(영화·게임·드라마)에 대한 제작 투자금에 대해 손실 발생시 50%(現 30~40%)까지 보상하는 방안 모색
- ⑤ 한편, 3D 전문전시회와 국제세미나 등을 개최하여 우리나라의 3D 산업관련 기기·콘

텐츠·컨버팅 등 다양한 분야에 걸친 3D 산업 이미지를 제고하고, 기존 집적시설을 활용하여 "3D Hub"를 구축하는 방안을 별도 검토



(그림 3-5-1) 3D 융합산업 관련 부처별 역할 (2012년 현재)

정부는 이와 같은 종합 대책을 원활히 추진하기 위해 2015년까지 약 8천억 원의 예산을 투입할 계획을 수립키로 한 바 있다.

- 2013년 본격적인 3D TV 방송시대를 개막하고, 2015년 무안경 3D TV 시대를 실현하여 안경식 3D TV로 잡은 주도권을 지속적으로 유지해 나가는데 기여
- 한편, 2015년 영화·게임·드라마 등 모든 콘텐츠의 20%를 3D화하여 본격적인 3D 콘텐츠 시대를 실현하고, 의료·건설·국방·교육 산업에도 3D 기술을 응용하여 활성화시킬 것으로 전망

## ● 기술표준원의 대응

□ 이에 따라 산업통상자원부 기술표준원은 2010년도에 3D산업표준기술연구회를 구성하고 3D산업의 발전 및 육성을 위한 표준화 추진계획을 수립한 바 있다.

- 2010. 11. 16일 기술표준원에의해 시장과 산업체에서 요구하는 기술과제를 발굴하기 위하여 삼성종합기술원·삼성전자·LG전자·레드로버·전자부품연구원·한국전자통신연구원 등이 참여하는 '3D국제표준전략팀'이 발족되었음

□ 2010. 5. 14 지식경제부에의해 3D산업 관련부처 및 산학연 전문가로 이뤄진 '3D산업 통합기술로드맵' 기획단을 구성하고, 2011년 1월 5일 미래 성장산업인 3D산업의 기술 개발 가이드라인이 될 '3D산업 통합기술로드맵'이 완성되었다.

- 지식경제부와 방송통신위원회·문화체육관광부가 합동으로 작성한 통합기술로드맵에는 미래 시장예측을 기반으로 선도적 개발이 필요한 기술과 제품에 대한 목록이 포함됨
- 통합기술 로드맵은 3D산업의 초창기 발전 방향과 3D기술의 응용 범위 및 핵심 기술에 대한 구체적인 청사진을 마련한 것으로 기술발전과 시장변화에 따라 로드맵을 매년 수정·보강될 것이며 범부처 차원의 3D 분야 연구개발(R&D)사업 추진에 필요한 지침서 역할을 하게 될 것임

□ 기술표준원은 「3D산업 발전전략」(‘10.4월)의 실용성 확보와 3D기술의 이용과 보급을 촉진하고 글로벌시장의 선점을 위해 그동안 산발적으로 추진해오던 3D기반기술 및 응용서비스 표준 개발을 종합적·체계적으로 추진하기 위하여 2011년 3D산업 국가표준코디네이터를 영입하였다.

- 2011년 3월 지식경제부 기술표준원은 신성장 기술분야인 3D융·복합 응용산업의 5대 표준화 요소기술들이 적시에 산업계에 활용될 수 있도록 관련된 국가표준정책을 총괄관리하기 위한 민간전문가인 3D산업 국가표준코디네이터를 선임하고 2013년 4월까지 운영한 바 있음
- 3D산업 국가표준코디네이터는 기술표준원의 이행관리 하에서 3D산업 표준화프레임워크를 개발하고 아·태지역 및 글로벌 3D산업 표준화 포럼을 구성하고 개최하였으며 범부처적인 민간전문가 주도로 3D산업 R&D-표준 연계강화 간담회를 구성하고 2013년 상반기까지 정례적으로 운영한 바 있음

## 2. 산업동향

3D 디스플레이 및 **MPEG** 동영상압축 기술의 눈부신 발전에 힘입어 진화를 거듭하고 있는 3D 기술은 영상산업을 넘어 방송·의료·교육·게임·광고·국방 등의 다양한 산업과 결합하여 융합형 신산업의 시대를 열어가고 있다.

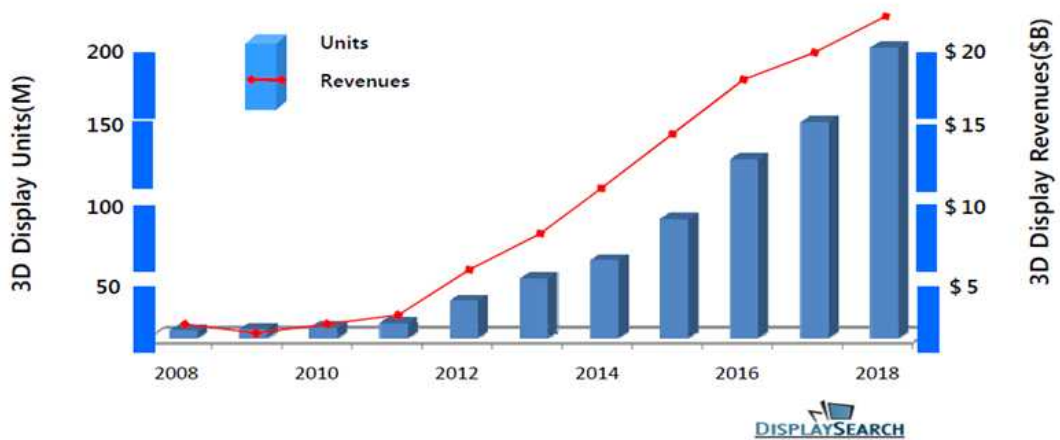
최근 3Net의 발표에 의하면 2014년에는 3D 시청이 가능한 단말기가 무려 9억 세트나 보급이 될 것이라고 하며 우리나라의 경우 무안경 3DTV 시대가 열리는 2015년에는 영화와 게임, 드라마, 뮤직비디오 등 모든 영상 콘텐츠의 20%가 3D기술을 채택할 것으로 예상된다.



(그림 3-5-2) 3D 융합산업의 가치사슬

2013년 1월 우리나라가 독자적으로 개발한 고화질 3D TV 방송기술이 미국, 캐나다, 멕시코를 포함하는 막대한 시장을 가진 북미지역의 표준화 기구인 ATSC에서 국제표준으로 제정 공표됨으로써 이미 이 표준에 맞춰 방송장비를 제작하고 3D TV를 양산하고 있는 우리 제조업체들의 북미지역 시장진출에 도움이 될 뿐 아니라 표준특허를 확보한 우리나라는 해외 제조업체들로부터 상당한 기술료를 징수할 수 있을 것으로 기대된다.

2010년도부터 3D TV 등 디스플레이 세계시장이 활성화 되면서 3D디스플레이 산업의 세계시장은 2011년 132억\$로 전년대비 400%이상 성장한 가운데 2018년 200억\$을 상회할 전망으로 매년 두 자리 수의 고성장이 예상되고 있다.



(그림 3-5-3) 3D 디스플레이 시장전망

3DTV·단말기 및 유무선 통신인프라 등 관련 산업의 강점을 보유한 국내시장은 2012년 국내에서 판매된 평판TV의 70%인 약 250만대가 3D기능을 탑재한 3DTV로 조사되었으며 향후 높은 성장이 예상되고 있다.

3D영상기술은 의료 진단 및 치료 분야에서 그 진가가 드러나고 있는데 특히 높은 정확성을 요구하는 고난도 성형수술, 복강경수술, 안과수술 분야에서 매우 유용하게 활용되고 있어 우리나라가 의료선진국 대열에 합류하는데 크게 기여할 것으로 보인다.

또한 K-팝을 포함하는 우리나라 문화산업은 한류에 힘입어 하루가 다르게 성장하고 있으며 게임, e-러닝 등 에듀테인먼트 분야의 발전도 가속화 되고 있다. 최근 라스베이거스에서 개최된 세계 최대 가전전시회인 CES 2013에서는 3D 관련 155개 업체들이 참여하여 새로운 3D 제품과 기술을 선보이며 성황을 이룬 바 있다.

향후 무안경 방식 등 3DTV의 기술발전이 가속화됨에 따라 영화·방송 등의 문화산업은 물론 의료·교육·게임·건축·광고 등 산업·사회 전반에 걸쳐 급격한 변화를 이끌어 갈 것으로 전망된다.

중국은 3D 안경과 디스플레이 생산 중심으로 3D용어 및 제품품질측정 표준화 등에 대한 계획을 세워 왔으나 다소 지지부진한 상황이나 최근 중국전자상공회의 독려 하에 중국공업 및 정보화부는 중국전자영상산업협회와 공동으로 3D산업표준 제정에 나설 것으로 보인다.

우리나라는 범부처가 참여하여 「3D산업 발전전략」을 수립('10.4), '초광역연계 3D융합산업육성사업('12)' 등을 통한 지역별 특성을 고려한 인프라 구축을 강화하고 있으며, 미국은 할리우드 영화산업을 중심으로, 중국은 최근 시진핑 정부의 정책적 지원 하에 3D 영화산업의 활성화에 주력하고 있다.

(표 3-5-1) 국가별 3D 융합산업 정책동향

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 미국 | 정부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• '06년 이후 영화 및 애니메이션 등 콘텐츠 제작 중심으로 3D 산업 본격 육성</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | 민간 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• '08년 산업계 중심으로 “3D@HOME 컨소시엄”을 구성하여 3D 미디어를 일반 가정으로 확산할 수 있는 기술 및 표준 등을 논의</li> <li>• '12년 “3D@HOME 컨소시엄”과 “International 3D Society”가 통합하여 “International 3D Society &amp; 3D@Home”를 출범하여 미국의 3D 산업계와 학계를 아울러 지원하고 있음</li> </ul>                                                                                                                  |
| 일본 | 정부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 홀로그램 및 3D 방송관련 원천기술개발 중점 추진               <ul style="list-style-type: none"> <li>- '92년부터 5년간 TAO(Telecommunication Advancement Organization)를 통해 홀로그램 기술개발</li> </ul> </li> <li>• 3D 시험방송 및 정규방송 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시험방송 : '97년 나가노올림픽</li> <li>- 정규방송 : BS11을 통한 3D 위성방송 실시('07년)</li> </ul> </li> </ul> |
|    | 민간 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 산학연 중심으로 3D 산업 활성화를 위한 협의체 조직 활발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- “3D 컨소시엄”(’03. 3), “3D 비즈니스 촉진 컨소시엄”(’03. 5), “초임장감통신포럼”(’07. 3) 등 창립</li> </ul> </li> <li>• 일본 정부의 정책적 TV 및 방송기술 지원의 중심이 과거 3D 기술로부터 최근에는 4K UHD 등 고화질 기술로 옮겨가고 있는 추세임</li> </ul>                                                                        |
| 유럽 | 정부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 유럽연합 공동의 R&amp;D 프로젝트 기획·추진               <ul style="list-style-type: none"> <li>- EU 7차 프레임워크 프로그램(FP7) 내에서 “3D미디어 클러스터”를 구성하여 과제수행                   <ul style="list-style-type: none"> <li>* 영상다중화, 홀로그래피, 3D 데이터변환 기술 집중 연구</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>                                                                                |
|    | 민간 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 필립스, 지멘스 등 대기업과 대학·연구소 중심으로 3D 영상처리 및 디스플레이 등 기술개발에 주력</li> <li>• 영국의 BSkyB는 '12년 런던올림픽을 3D로 생중계 실시</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 중국 | 정부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국 시진핑 정부는 '12년 11월 중앙공산당회의에서 3D 영화산업 육성계획을 공식화하고 정부가 주도적인 역할을 할 것을 천명함               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 매년 해외 블록버스터 영화 수입쿼터를 확대기로 미국과 협의함</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                           |
|    | 민간 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부의 지원에 힘입어 중국의 3D 영화시장의 성장이 가속화 될 전망이다               <ul style="list-style-type: none"> <li>- '12년 “상해동방Dreamworks영화기술유한공사”가 출범됨</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                          |

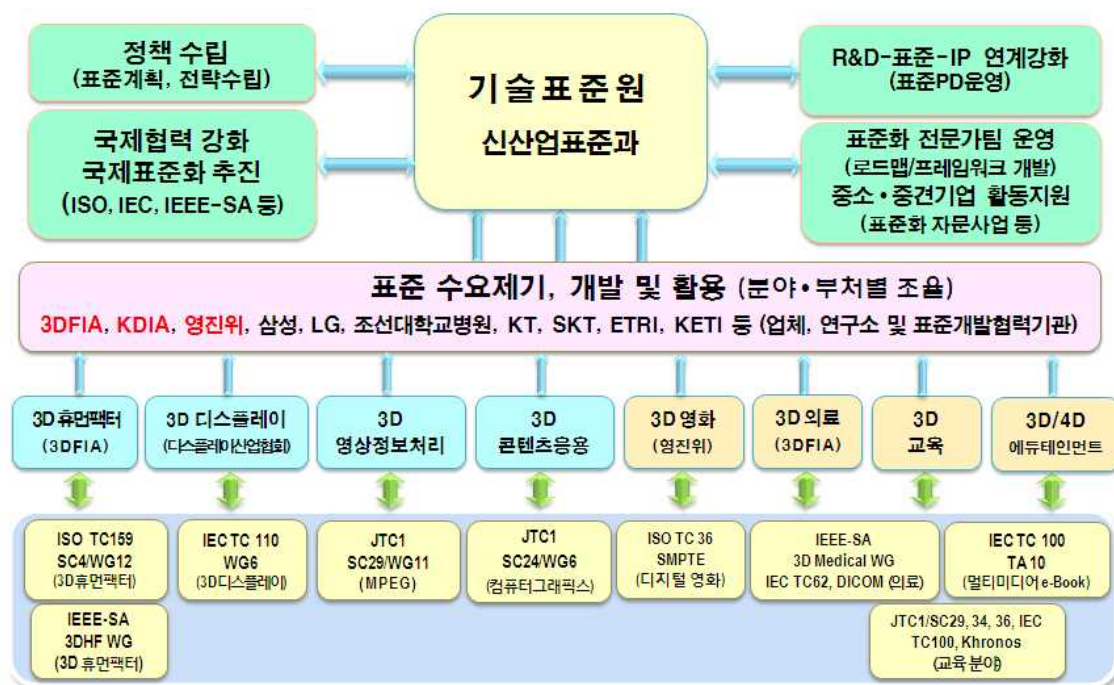
그러나 급속히 확산되고 있는 3D융합산업 분야에서 우리나라가 글로벌 시장의 선점과 국제표준화를 주도하기 위해서는 그간 우리나라 3D산업이 다양한 분야에서 이룩한 발전을 바탕으로 상호 유기적인 협업을 통한 복합기술 및 고부가가치 시스템을 구현할 필요성이 대두되고 있다.

### 3. 표준화동향

지금까지 주로 멀티미디어동영상·디스플레이 등 요소기술·제품분야의 표준반영을 위해 국가 간의 경쟁이 치열하게 전개되어 왔다. 3D산업 발전에 필요한 표준화 대상은 총 185종으로 추정되며, 이 중 66종은 표준 제정이 완료되었거나 진행 중에 있다.

#### 가. 국내 표준화

우리나라는 세계적인 경쟁력을 확보한 디스플레이분야, 영상정보처리 및 콘텐츠 등 동영상 압축기술(MPEG) 분야를 중심으로 국제표준화(IEC/ISO)의 리더십을 발휘하고 있다. 3D 안경 및 영상화질평가 등 디스플레이분야의 국제표준화(IEC) 활동을 주도하고 있으며, MPEG 분야에서 전체 국제표준 건수의 35 %~60 %를 우리나라가 제안하며 美日 등과 표준화 경쟁을 벌이고 있다.



(그림 3-5-4) 기술표준원 3D 융합산업 표준화 체계

우리나라는 기술표준원의 지원 아래 IEEE-SA에 3D휴먼팩터 및 3D의료 워킹그룹을 2011년과 2012년에 각각 신설하고 의장(연세대 이상훈교수, 조선대병원 문영래교수)을 수입함으로써 표준화 활동을 선도해 나가려고 노력하고 있다.

3D영상 시청안전성 확보는 산업 활성화를 위하여 시급한 인프라임으로 최우선적으로

다루고 있다. 영화·방송·게임·광고 등 단기적으로 시장 활성화가 예상되는 분야는 산업발전 전략(영화: 영화진흥위원회 등)과 연계하여 표준의 개발을 추진 중에 있다.

기술표준원에서는 2010년도에 3D산업 표준기술연구회를 구성하였으며 2011년도부터 2013년 4월까지 3D산업 국가표준코디네이터를 선임하고 R&D-표준-특허 연계강화 및 국제표준화 전략을 수립하고 조율한 바 있다. 기술표준원은 기술과 표준의 전문성을 보유한 기관을 표준개발협력기관(COSD)으로 지정하여 국내외 표준화 활동을 촉진시키고 있으며 현재 3D 휴먼팩터 표준화는 한국전자정보통신산업진흥회가 3D 디스플레이 표준화는 한국디스플레이연구조합이 3D 영화표준화는 영화진흥위원회가 표준개발협력기관으로서 역할을 맡아 수행하고 있다.

## 나. 국제 표준화

국제표준화기구(ISO)에서는 1996년부터 3D영상처리기술, 콘텐츠저작기술 및 안전시청 기준 등 주로 3D기반기술 분야 표준화를 중점적으로 진행하고 있다. 첫째, 2009년부터 인간공학기술위원회(ISO TC 159/SC 4/WG 12)에서 사용자 측면의 영상물 인체안전성 가이드라인 1종을 논의하고 있다. 둘째, 1996년부터 정보기술위원회(ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11)에서 3D영상 압축부호화, 3D객체의 저작·압축전송·표현, 인터랙션 등 영상 정보처리, 콘텐츠의 표준 개발을 논의하고 있으며 이미 영상 압축부호화, 3D객체압축 메시부호화 등 11종의 표준개발을 완료하였으며 韓美日EU 등이 주도하고 있다. 셋째, 2008년부터 영화기술위원회(ISO TC 36)에서 3D 디지털시네마 표준을 논의하고 있다. 국제표준화기구 ISO와 단체표준화기구인 영화TV기술자협회(SMPTE)와 협력하여 3D영화 매체 포맷의 디지털시네마 표준 1종을 개발 완료하는 등 미국과 일본의 주도로 진행 중이다.

국제전기기술위원회(IEC)에서는 2009년부터 생산자 관점의 3D 안경 및 디스플레이 화질평가기술 등 주로 제품표준의 개발에 중점을 두고 있으며 한국과 일본이 주도하고 있다. 2011년에는 3D 디스플레이 워킹그룹(IEC TC 110/WG 6)의 컨비너(의장)에 우리나라 김남교수(충북대)가 선임되었다.

사실상 표준화기구로는 미국을 중심으로 SMPTE, 국제디지털시네마학회포럼(IDCIF, Intersociety Digital Cinema Forum) 등이 3D영화 관련 표준개발에 주력하고 있다. IDCIF는 3D 영화 밝기, 자막 표현 등의 표준화에 관심을 기울이고 있다. IEEE 표준협회(IEEE-SA)에서는 2011년 3D휴먼팩터 워킹그룹(3D HF WG)을 신설하고 2012년에는 3D의료 워킹그룹(3D Medical WG)을 신설하는 등 3D기술의 응용표준에 큰 관심을 보이고 있다.

<표 2>

(표 3-5-2) 3D관련 공적 국제표준화 기구

| ISO/IEC  |       |       |                                                                           |       |
|----------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| 위원회 및 WG |       |       | 명칭                                                                        | 비고    |
| JTC 1    |       |       | Information technology                                                    |       |
|          | SC 24 |       | Computer graphics, image processing and environmental data representation | CG    |
|          |       | WG 6  | Multimedia presentation and interchange                                   | 멀티미디어 |
|          | SC 29 |       | Coding of audio, picture, multimedia and hypermedia information           |       |
|          |       | WG 11 | Coding of moving pictures and audio                                       | MPEG  |
|          | SC 34 |       | Document description and processing languages                             | 교육    |
|          | SC 35 |       | User Interfaces                                                           | 콘텐츠응용 |
|          | SC 36 |       | Information technology for learning, education and training               | 교육    |
| ISO      |       |       |                                                                           |       |
| TC 159   |       |       | Ergonomics                                                                |       |
|          | SC 4  |       | Ergonomics of human-system interaction                                    |       |
|          |       | WG 12 | Image safety                                                              | 안전성   |
| TC 36    |       |       | Cinematography                                                            | 영화    |
| TC 172   |       |       | Optics and photonics                                                      |       |
|          | SC 9  |       | Electro-optical systems                                                   |       |
|          |       | WG 7  | Electro-optical systems other than lasers                                 | 홀로그램  |
| IEC      |       |       |                                                                           |       |
| TC 100   |       |       | Audio, Video and Multimedia systems and equipment                         |       |
|          | TA 10 |       | Multimedia e-publishing and e-book technology                             | 교육    |
| TC 110   |       |       | Electronic display devices                                                |       |
|          |       | WG 6  | 3D display devices                                                        | 디스플레이 |
| TC 62    |       |       | Electrical Equipment in medical practice                                  | 의료    |

(표 3-5-3) 3D관련 사실상 국제표준화 기구

| IEEE-SA                                                                                                |      |         |                                              |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|----------------------------------------------|--------|
| 위원회 및 WG                                                                                               |      |         | 명칭                                           | 비고     |
| BOG                                                                                                    |      |         | Board of Governors                           |        |
|                                                                                                        | CSAB |         | Computer Society Standards Activity Board    | WG 스폰서 |
|                                                                                                        |      | 3D WG   | Human Factor P3333.1                         | 의료 안전성 |
|                                                                                                        | CSAB |         | Computer Society Standards Activity Board    | WG 스폰서 |
|                                                                                                        |      | 3D Med. | 3D Medical Applications P3333.2              | 의료응용   |
| Khronos Group                                                                                          |      |         |                                              |        |
| OpenGL ES, OpenVG, OpenKODE, OpenCL<br>3D Graphics related Open Standardization including s3D          |      |         |                                              |        |
| Web3D Consortium                                                                                       |      |         |                                              |        |
| Augmented Reality, CAD, Declarative 3D, Humanoid Animation, MedX3D, X3D, X3D-Earth :<br>Open Standards |      |         |                                              |        |
| DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)                                                 |      |         |                                              |        |
| 위원회 및 WG                                                                                               |      |         | 명칭                                           | 비고     |
| Standards Committee                                                                                    |      |         | Medical imaging related open standardization | 의료     |
|                                                                                                        |      | WG-11   | Presentation                                 |        |
|                                                                                                        |      | WG-17   | 3D, 4D                                       |        |
|                                                                                                        |      | WG-24   | Surgery                                      |        |

#### 다. 주요국별 표준화 동향

미국은 3D영화 ‘아바타’의 성공 이후에 할리우드 영화산업, 융합SW, 콘텐츠 위주의 사실상표준화기구 SMPTE, 디지털TV방송위원회(ATSC)와 국제표준화기구(ISO; MPEG)에서 3D영화 포맷, 콘텐츠 등의 표준화를 추진 중에 있다. 2008년초 구성된 3D@홈 컨소시엄에서는 3D영화 콘텐츠를 일반가정에 소비할 수 있는 기술 개발과 표준화를 진행하고 있다. SMPTE, ATSC, 동영상전문가그룹(MPEG)에서 영상 포맷, 압축전송 등의 표준화에 관심을 기울이고 있다.

일본은 3D의 안전성, 3D 장비, 영상정보처리 위주의 3D산업 융합 기술에 관심을 가지고 있다. 2009년 11월부터 쾌적3D기반연구추진위원회를 설치하여 안전하게 3D화면을 시청할 수 있는 “국제적 가이드라인”을 수립하고 있으며, 무안경TV, 홀로그래프 등 미래기술의 원천기술개발에 주력하고 있다.

유럽은 무안경식 3D 디스플레이 방식 및 2D의 3D 데이터 변환기술의 개발과 더불어 홀로그래피 등에 대한 미래기술의 원천기술개발 연구에 주력하고 있다. 공동 R&D 프로젝트로 방송, 화상회의 등 응용분야에도 주력하고 있다.

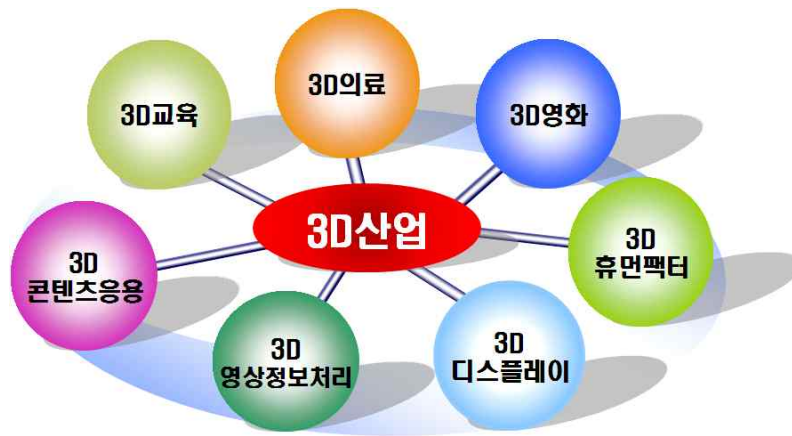
중국은 3D 안경과 디스플레이 생산 중심으로 3D용어 및 제품품질측정 표준화 등에 대한 계획을 세워 왔으나 다소 지지부진한 상황이나 최근 중국전자상공회의 독려 하에 중국공업 및 정보화부는 중국전자영상산업협회와 공동으로 3D산업표준 제정에 나설 것으로 보인다.

## 라. 주요 분야별 표준화 동향

3D산업의 중점 표준화 대상 분야는 ① 3D휴먼팩터(안전성), ② 3D디스플레이, ③ 3D 영상정보처리(방송포함), ④ 3D콘텐츠응용, ⑤ 3D영화, ⑥ 3D의료, ⑦ 3D교육 등으로 구분되어 표준화가 추진되고 있다.

(표 3-5-4) 분야별 표준화 범위

| 순위 | 세부분야             | 표준화 대상                                                                          | 기술구분 |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 3D 휴먼팩터<br>(안전성) | • 3D 시각피로나 신체적 불편감 유발 요인들에 의한 안전성 평가 표준화 (안전성 요인: 시청자, 콘텐츠, 시청환경, 디스플레이)        | 기반   |
| 2  | 3D 디스플레이         | • 표준영상 및 표준용어, 안경식/무안경식 구현기술별 동영상 화질평가 및 부품요소기술 특성평가 표준화                        | 기반   |
| 3  | 3D<br>영상정보처리     | • 3D 영상 생성·제작, 압축·전송·저장, 재생·표현 기술 표준화 (스테레오·다시점 등 3D영상 저장방법, 비디오포맷, 신호표준)       | 기반   |
| 4  | 3D<br>콘텐츠응용      | • 3D콘텐츠 객체 저작, 압축·전송, 표현, 상호작용 기술 표준화 (3D 인터넷, 가상세계 관련 인터랙션 기술 및 그래픽스 기술)       | 기반   |
| 5  | 3D 영화            | • 3D 카메라 장비, 입체 영화 촬영·상영기술 표준화 (3D 카메라 용 리그를 통해 획득한 3D 영상기술, 입체극장 관련 표준화)       | 응용   |
| 6  | 3D 의료            | • 3D 진단방법, VR 시스템을 위한 S3D, 진단/치료용 3D 렌더링, 3D 현미경, 3D CAD/CAM, 의료교육용 3D 모델, 인체모션 | 응용   |
| 7  | 3D 교육            | • 3D 학습 콘텐츠 제작 S/W, 3D 전자책 개발 시스템, 3D e-러닝, Web 기반 3D 교육서비스 등                   | 응용   |



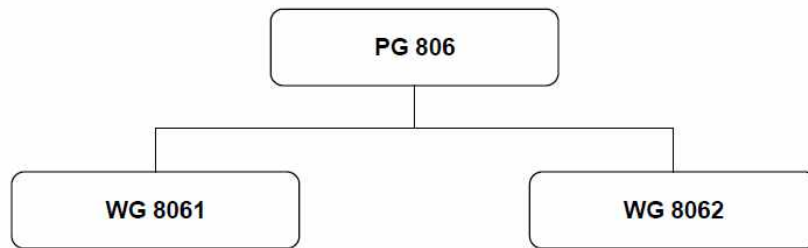
| Human Factor | Display | Image | Contents | Cinema | Medicine | Education |
|--------------|---------|-------|----------|--------|----------|-----------|
|              |         |       |          |        |          |           |

(그림 3-5-6) 주요 표준화 대상 3D 융합산업 분야

## 1) 3D 휴먼팩터(안전성)

### ○ 국내 표준화 동향

정부에서는 한국방송통신위원회를 주축으로 3D 안정성협의회 출범시키고 3D방송 혹은 영상이 시청자들의 생체나 심리에 미치는 영향들을 종합적으로 분석하여 부작용을 최소화하며 3D 영상 노출에 따른 피로유발(휴먼팩터)과 화질평가 연구개발 결과를 토대로 안전성 가이드라인을 마련하여 범정부차원에서 정책을 시행키로 한 바있다. 이에 따라 한국정보통신기술협회(TTA)에서는 디지털 3DTV 및 3DTV 방송과 관련된 표준을 개발하기 위해 2010년에 3DTV 프로젝트그룹 PG 806을 신설하고 그 밑에 실무반으로 WG 8061과 WG 8062를 구성하였다. 이 중 WG 8062는 3DTV 품질과 관련된 안전규격을 개발하고 있으며 2011년에 3DTV 방송 안전 가이드라인 TTAK.KO-07.0086을 제정한 바 있다. 이 안전 가이드라인은 시청거리, 시청자세와 관련된 시청환경 가이드라인과 이상증상, 입체시맹 및 입체시이상, 만성적 질환 및 연령과 관련된 시청자 가이드라인과 카메라 설정, 촬영, 자막, 스크린 시차와 관련된 콘텐츠 가이드라인과 크로스토크, 주사율, 3D안경과 관련된 디스플레이 가이드라인으로 세분되어 있다.



(그림 3-5-7) TTA 3DTV 표준화 그룹 PG 806 구성도

한편 기술표준원에서는 2010년 3D산업 표준기술연구회를 구성하고 중점분야별로 중장기 표준화 로드맵을 포함한 표준화 전략을 수립한 바 있으며 3D 휴먼팩터(안전성) 분야를 중점표준화 대상 분야의 하나로 선정하고 관련 표준화를 지원해 오고 있다. 3D산업 표준기술연구회에서는 3차원 영상을 위한 디바이스와 콘텐츠 기술의 사용자 안전에 대한 가이드라인의 제정을 추진 중에 있다.

## ○ 국제 표준화 동향

2004년 일본 도쿄에서 영상물 관련 안전성 기준 마련을 위한 국제 워크숍이 개최된 이래 2005년 ISO에서는 IWA3(international Workshop Agreement)라는 영상물 관련 안정성 기준을 제시하였으며 시각 피로(Visual Fatigue)에 대한 7가지 항목의 가이드라인을 제시하고 광과민성발작(Photosensitive epilepsy), 영상멀미(Motion Sickness), 3D 시각피로(Visual Fatigue)의 평가방법에 대한 필요성을 제기하였으며 시청자가 지니고 있는 특성에 따라 3D영상물이 유발할 수 있는 안전성 문제에 대한 다른 평가방법을 적용할 것을 권고하였다.

2006년부터 ISO TC 159/SC4(Ergonomic of Human System-Interaction) 산하 WG 2(Visual Display Requirement)와 SG(Study Group)내에서 영상물 관련 안전성에 대한 논의가 활발히 이루어지기 시작하였다. 2009년 12월, TC159/SC4/Study Group이 VFSI(Visual fatigue from stereoscopic images) 보고서를 발표하고 VIMS(Visually induced motion sickness)의 유발요인을 정의하고 3D영상물이 유발할 수 있는 안전성 문제(biomedical effects)를 최소화하고, 국제적인 가이드라인 확립을 위한 표준화 작업과 시각피로, 광과민성 발작, 영상멀미에 대한 측정 방법과 과학적 근거에 대하여 논의한 바 있다.

우리나라는 기술표준원의 지원으로 2011년 IEEE 표준협회에 3D 휴먼팩터 워킹그룹 P3333.1을 신설하고 의장 및 간사를 우리나라에서 수임하였으며 현재 3D 비디오의 주관적인 품질평가방법과 시각적 불편함의 객관적인 측정방법에 대한 표준화 작업을 수행하

고 있다.

일본은 2004년 12월, 인간 친화적 3D의 대중화를 위하여 3D 컨소시엄에서 안전지침을 제정한 바 있으며 2006년 5월, ISO(International Organization for Standardization)가 공표한 영상의 생의학적 안전에 대한 지침인 "IWA3"에 의거하여, 컨소시엄 회원들의 편의를 위해 JEITA 3D 안전지침 초안을 참조하여 3DC 지침을 효과적인 지침으로 정리하였다. 2010년 4월 19일에는 일본 쾌적 3D기반 연구 추진 위원회와 전자 정보기술 산업 협회(JEITA), 산업기술 종합연구소, 3D컨소시엄(3DC)의 4단체가 공동으로 3D 영상의 안전 가이드라인 개정을 발표하고 시청자, 콘텐츠 제작자 및 제조사를 위한 가이드라인을 제시한 바 있다.

## 2) 3D 디스플레이

### ○ 국내 표준화 동향

2008년 10월부터 기술표준원의 지원 하에 디스플레이산업협회가 주관하여 3D 디스플레이 화질평가 표준화 사업을 국책과제로 추진해 왔으며 현재 기업체에서 생산중이거나 개발 중인 안경식/무안경식 화질 측정방법과 용어 3종의 국가표준 제정, 국제표준 제안 활동을 수행 중에 있다.

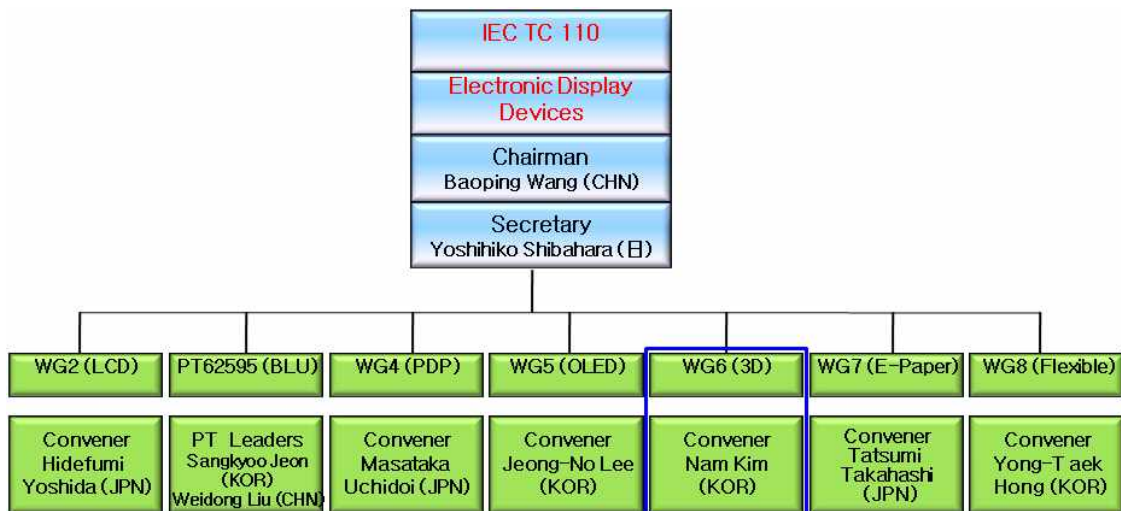
3D 디스플레이 화질평가 표준화 사업 중 무안경 방식은 3D 디스플레이가 인체에 미치는 영향을 측정할 수 있는 기준을 마련하기 위하여 ① Optimum Viewing Distance (최적 시청 거리), ② Luminance (휘도), ③ Contrast Ratio (대조비), ④ Uniformity (균일성), ⑤ 점 크로스토크 (Point Cross-talk / P-CT), ⑥ 공간 크로스토크 (Spatial Cross-talk / S-CT), ⑦ 연속시청영역 (Continuous Viewing Zone), ⑧ 시역간 간격 (View Interval) 등에 대한 측정 방법을 제시한다.

3D 디스플레이 화질평가 표준화 사업 중 무안경 방식은 다수의 업체들이 안경형 3D 제품 상용화를 추진 중인 상황으로 업체의 개발 기간 단축, 소비자에게 정확한 정보를 전달하기 위해, 제품 성능의 정확한 정량화를 위한 표준제정을 목표로 하여 상용화 시도가 활발한 3가지 기술에 대해 검토되었다.

### ○ 국제 표준화 동향

3D 디스플레이 분야에서는 2009년부터 IEC TC 110 (전자디스플레이 디바이스 기술 위원회) 산하의 PT62629에서 3종의 규격심의가 논의되어 왔으며 한국과 일본이 주요 규

격 제안 국으로 참여하고 있다. IEC에서 3D 디스플레이 국제규격 논의는 2008년 한국이 처음으로 국제표준을 제안한 이후부터 본격적으로 시작되어 2009년 6월 TC 110 San Antonio 회의에서 3D 디스플레이 PT가 구성되었고 2011년에는 WG으로 승격한 3D디스플레이 작업반 WG 6의 의장을 우리나라에서 수임하였다.



(그림 3-5-8) IEC TC 110 조직도

3종의 규격 모두 NP로 채택되어 심의 중 또는 심의 완료되었으며 2012년에는 우리나라가 제안한 3D 디스플레이의 무안경식 측정방법은 IEC 국제표준으로 확정되었다.

(표 3-5-5) IEC TC 110/WG 6 3D 디스플레이 관련 표준 현황

| 표준번호                   | 표준명                                                                                              | 단계   | 문서           | 프로젝트 리더              | 발의 일자   | 표준제정 예상일     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|----------------------|---------|--------------|
| IEC 62629-22-1         | 3D Display devices - Part 22-1: Measuring methods for Autostereoscopic displays - Optical        | FDIS | 110/428/FDIS | 이종서 (삼성전자)           | 2009-11 | 2012-12 (제정) |
| IEC 62629-1-2 Ed. 1.0  | 3D display devices - Part 1-2: Generic - Terminology and letter symbols                          | FDIS | 110/470/FDIS | 박재형 (충북대)            | 2010-10 | 2014-06      |
| IEC 62629-12-1 Ed. 1.0 | 3D display devices - Part 6-2: Measuring methods for stereoscopic displays using glasses Optical | FDIS | 110/524/FDIS | 가와시마 & 유장진 (LG디스플레이) | 2010-09 | 2014-06      |

현재 제정 또는 심의중인 3종의 규격 외에 한국은 3D 디스플레이 안경 측정요소 관련 표준을 제안할 목적으로 '10년 5월 TC 110 회의에서 NP 기고문을 발표한 바 있다.

ISO에서는 TC 159/SC 4/SG(Study Group)에서 Image Safety에 대한 조사 활동을 '06년부터 시작하여 Image Safety 활동현황에 대한 보고서가 '09년 12월에 발간되었으며 아직 3D 디스플레이 관련 국제규격은 파악되지 않고 있다.

다만 SG 보고서에 3D 디스플레이 영상이 인체에 미치는 눈의 피로도, 감광성 발작에 대한 표준의 필요성이 언급되어 일본이 Image Safety에 대한 기술표준 제안을 준비 중에 있으며 그 중 PSS(Photosensitive seizures/감광성 발작), VIMS(Visually induced motion sickness/멀미유발 영상), VFSI(Visual fatigue from stereoscopic images/안경식 영상의 눈의 피로도) 등은 모두 3D 디스플레이 시청과 밀접한 관련이 있다.

우리나라는 일본보다 ISO TC 159/SC 4의 Image safety SG 활동에 주도적으로 참여하지 못했으나 IEC의 수요업체의 기술표준제안 활동과 함께 ISO표준 활동 현황을 지속적으로 파악하여 국내 3D 디스플레이 산업 대응차원에서 국내 IEC 3D 표준화 WG 위원 이 ISO TC 159/SC 4 활동에도 참여할 수 있는 방안을 모색 중이다.

### 3) 3D 영상정보처리

#### o 국내 표준화 동향

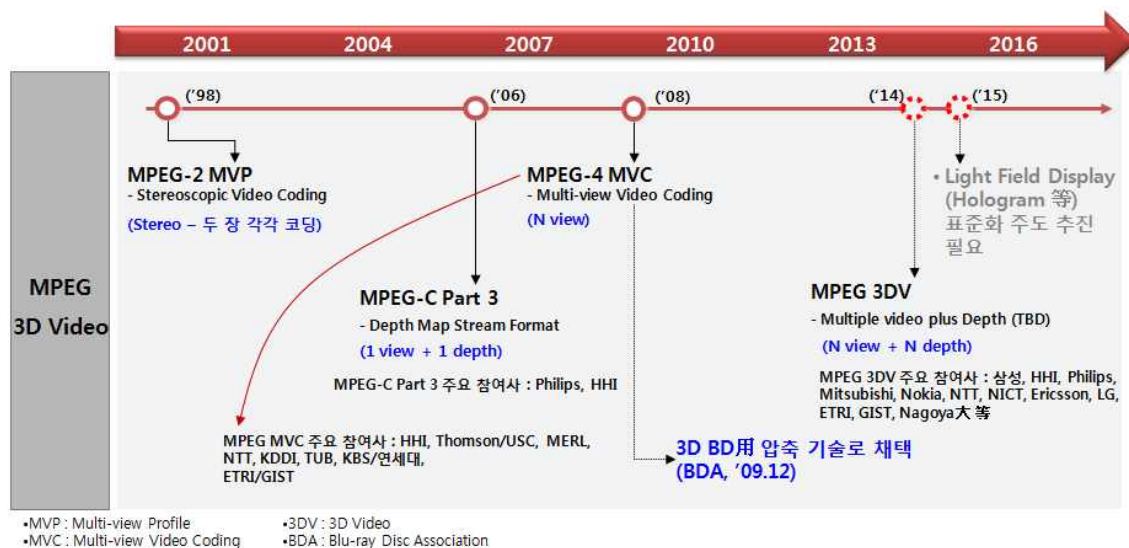
DMB 환경에서 사용자에게 다양한 3차원 응용서비스를 제공하기 위한 표준을 제공하기 위하여 차세대방송표준포럼 산하 DMB 분과 및 3DTV 분과 공동으로 3D DMB WG(Working Group)이 발족되어 2007년부터 관련기술의 표준화를 추진해 오고 있다. 2007년 7월 3D DMB에 대한 기본 요구사항을 정의하였으며, 2007년 12월 DMB 환경에서 3차원 비디오를 제공하기 위한 위성 DMB 기반 '화면분할형 (side-by-side) DMB 스테레오스코픽 3D 비디오 서비스' 표준안이 TTA 단체표준으로 채택되었다. 프로그램 연동형 3차원 데이터 서비스로서 2D 비디오와 동기되어 객체만 3차원으로 보여지는 'DMB 비디오 연동형 스테레오스코픽 데이터 서비스' 표준안이 2008년 12월 TTA 단체표준으로 채택되었으며 프로그램 비 연동형 3차원 데이터 서비스로 MOT (Multimedia Object Transfer) 기반으로 3차원 정지영상 슬라이드쇼를 제공하는 '지상파 DMB MOT 스테레오스코픽 3D 슬라이드쇼' 표준안이 2008년 12월 TTA 단체표준으로 채택된 바 있다.

한국정보통신기술협회(TTA)에서는 디지털 3DTV 및 3DTV 방송과 관련된 표준을 개발하기 위해 2010년에 3DTV 프로젝트그룹 PG 806을 신설하고 그 밑에 실무반으로 WG 8061과 WG 8062를 구성하였다. 이 중 WG 8061은 3DTV 송수신 규격에 관한 표준화를 전담하고 있으며 ATSC 지상파 DTV 기반의 3DTV 방송서비스를 위한 표준화를 추진해 왔다. 2011년 6월, "3DTV 방송을 위한 스테레오스코픽 비디오 영상 및 전송 포맷 기술"

표준인 TTAK.KO-07.0090이 제정되었으며, 3DTV 방송서비스와 3DTV 방송서비스 시스템 요구사항, 3DTV 방송을 위한 스테레오스코픽 비디오영상 및 전송포맷 기술규격이 정의되었다.

## ○ 국제 표준화 동향

ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11(MPEG-MVC)에서는 2007년 10월부터 다양한 포맷의 스테레오스코픽 비디오 콘텐츠를 모바일 단말에서 공통으로 저장, 편집, 관리 및 재생 할 수 있도록 응용 포맷과 스테레오스코픽 비디오의 저장 및 재생에 요구되는 파일구조, 관련 메타데이터를 정의하는 “양안식 비디오 응용포맷(SVAF) : MPEG-A Part 11”의 표준화 작업을 추진해 왔으며 2012년 2월에 최종 IS(International Standard)로 채택되었다. 이 표준 개발에는 우리나라 차세대방송표준포럼 회원사인 ETRI, 경희대, 삼성, ECT, KETI, (주)빅아이 등이 적극 참여하였다.



(그림 3-5-9) MPEG 3D 비디오 표준화 현황

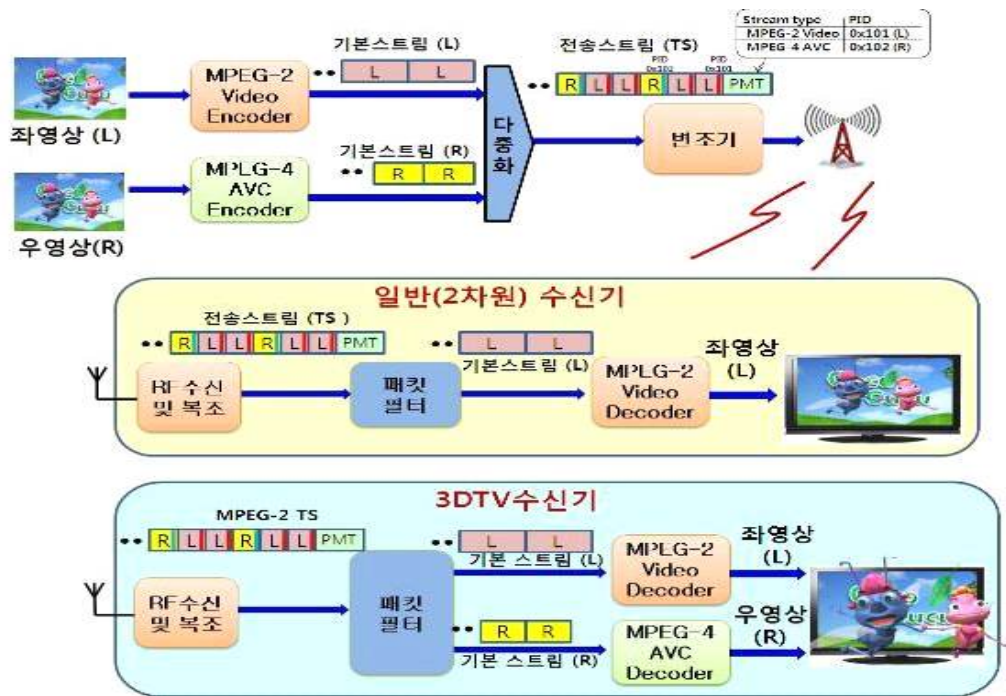
ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11(MPEG-3DV)에서는 깊이 영상을 포함하는 다시점 비디오 포맷 및 부호화 표준으로, 3DTV/디스플레이에서 표현되는 시점수보다 적은 수의 다시점비디오 및 각 시점에 해당하는 깊이맵, 부가정보 등을 송신단에서 부호화하고, 수신단에서 이들 정보를 활용하여 중간영상을 생성할 수 있으며, 기존 2D, Stereo Display 뿐만 아니라, N view의 다시점 3D 디스플레이에 대응 가능한 “3D Video Coding”의 표준화에 대한 Cfp가 2011년 3월에 발표되었으며 2014년에는 표준화가 완료될 전망이다. 우리나라에서는 삼성, LG, ETRI, KETI, 광주과학기술원이 표준화에 참여하고 있다.

ITU-R에서는 2008년 제기된 3DTV 표준 제안(Question ITU-R 128/6)에 대한 후속 조치로 2009년 4월 SMPTE, EBU와 공조하여 3DTV 워크숍을 개최하였고, 2009년 10월 회의부터 SG 6내 3DTV WG활동을 진행 중이며, 2015년 완료를 목표로 3DTV 방송시스템 사용자 요구사항, 3DTV 시청 요구사항, 3DTV 콘텐츠생성, 전/후처리, 녹화, 전송 및 재생을 위한 종래의 3DTV 방송시스템 기술분석 및 6, 7 또는 8MHz 밴드 채널, 위성 및 모바일망을 통한 3DTV 방송시스템, 3DTV 방송서비스를 위한 압축 및 변조방식(종래의 DTV 호환가능방식 포함), 3DTV 스튜디오 디지털 인터페이스, 3DTV 방송서비스에 적합한 화질/음질 및 객관적/주관적 화질 평가방법 등을 검토하고 있다.

최근 ISO TC 172(Optics and photonics)/SC 9(Electro-optical systems) WG 7 (Electro-optical systems other than lasers)에서는 디지털홀로그래피에 대한 표준화가 검토되고 있다.

ATSC에서는 지상파 DTV에서의 3DTV 관련 표준화를 위해 2010년 5월에 3개의 Planning Team(Terrestrial Transmission of 3DTV, Next Generation Broadcast Television, Internet Enhanced Television)을 신설하고 향후 표준화 관점에서 이슈가 될 사항을 미리 논의하기로 하였다. Planning Team 1에서 Visual Science와 3D 기술 (3DTV 표준화에 필요한 선행기술 탐색, 요구사항 정리, 기술 아이템 등)을 정리하여 '11년 2월 "Interim Report on 3D Digital Television"을 발간하였으며 '11년 4월까지 산업체로부터 3D TV 포맷과 방송 기술에 대한 제안을 받아서, '11년 9월에 최종버전을 발간하였다. 단 기간 내에 3D 영상의 지상파, 모바일 전송을 목표로, 3DTV 방송 표준화 작업을 추진하기 시작하였다.

이에 우리나라는 기존의 HDTV 방송 서비스와의 호환성을 고려하면서 고화질 3DTV 방송서비스를 지원하기 위해서 2010년 2월 TTA 3DTV 표준화 위원회를 구성하여 서비스 호환방식의 3DTV 표준 개발을 시작하였다. 이를 통해서 3D영상과 관련된 좌, 우 영상을 각각 기준영상(좌 영상)과 부가영상(우 영상)으로 구분하고, 기준영상은 기존 DTV와 같은 MPEG-2로 부가영상은 MPEG-4로 부호화하는 방식의 전송기술 표준으로 "지상파 3DTV 방송 송수신정합 - 제I부 : 기존채널"(표준번호 TTA-KO-07.0100)을 2011년 12월에 국내 TTA 단체표준으로 제정함과 병행하여 TTA 표준을 반영한 기고서를 ATSC에 제출하여 2012년 9월 ATSC 전문가그룹에서 초안이 완성되었고 ATSC 내부절차를 거쳐 2013년 1월 9일 "ATSC Standard A/104:2012: 3D-TV Terrestrial Broadcasting, Part2 - Service Compatible Hybrid Coding Using Real-time Delivery"로 확정 공고되는 성과를 거두었다.



(그림 3-5-10) ATSC 표준 듀얼스트림 방식 고화질 3D 방송 송수신 개념도

(표 3-5-6) 3DTV 방송방식 비교

| 구 분       | 듀얼스트림 방식<br>(한국 제안 ATSC 표준방식) | 싱글스트림 방식<br>(Side-by-side)(기존방식) |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------|
| 화 질       | 고화질 (HD급)                     | 보통 (SD급)                         |
| 주파수 효율성   | 높음 (2D/3D 동시 서비스 가능)          | 낮음 (2D방송을 위한 별도 주파수 필요)          |
| 2DTV 방송수신 | 가능                            | 불가능                              |

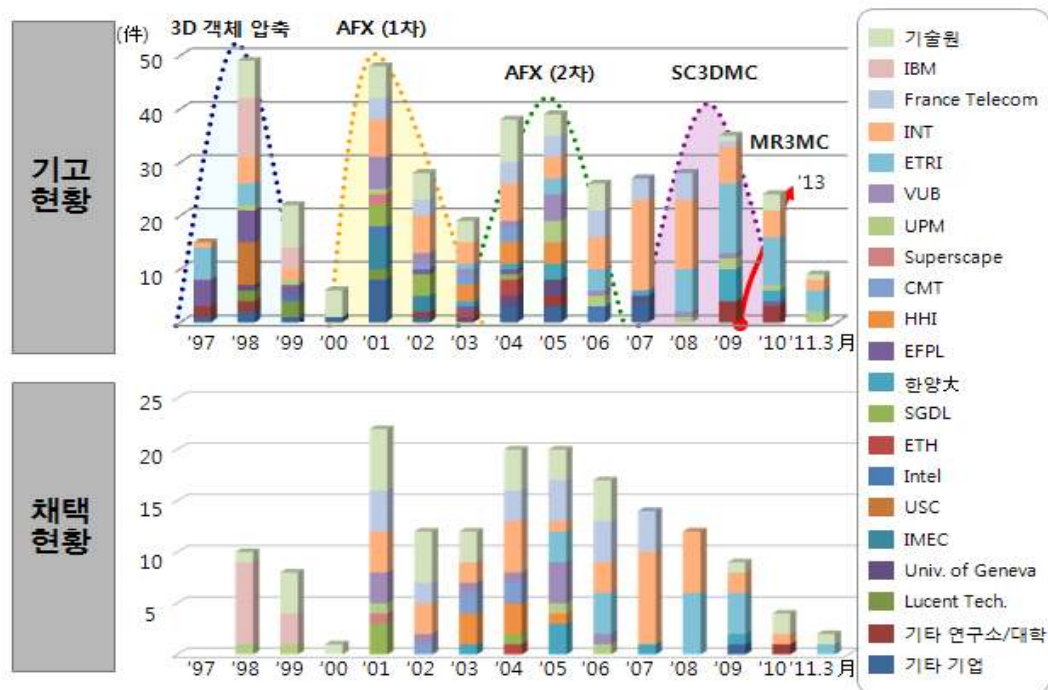
#### 4) 3D 콘텐츠응용

##### ○ 국내 표준화 동향

3D 객체 저작 관련 표준화 활동은 ISO/IEC JTC 1/SC 24/WG 6(멀티미디어 표현 & 상호교환)에서 Web3D 컨소시엄([www.web3d.org](http://www.web3d.org))과의 협업을 통하여 웹에서의 3D 데이터 표현 및 3D 가상공간을 저장하기 위한 X3D(Extensible 3D)를 위주로 진행 중에 있다. 우리나라는 Web3D 컨소시엄에 대응하여 국내에서는 Web3D Korea Chapter가 '08년부터

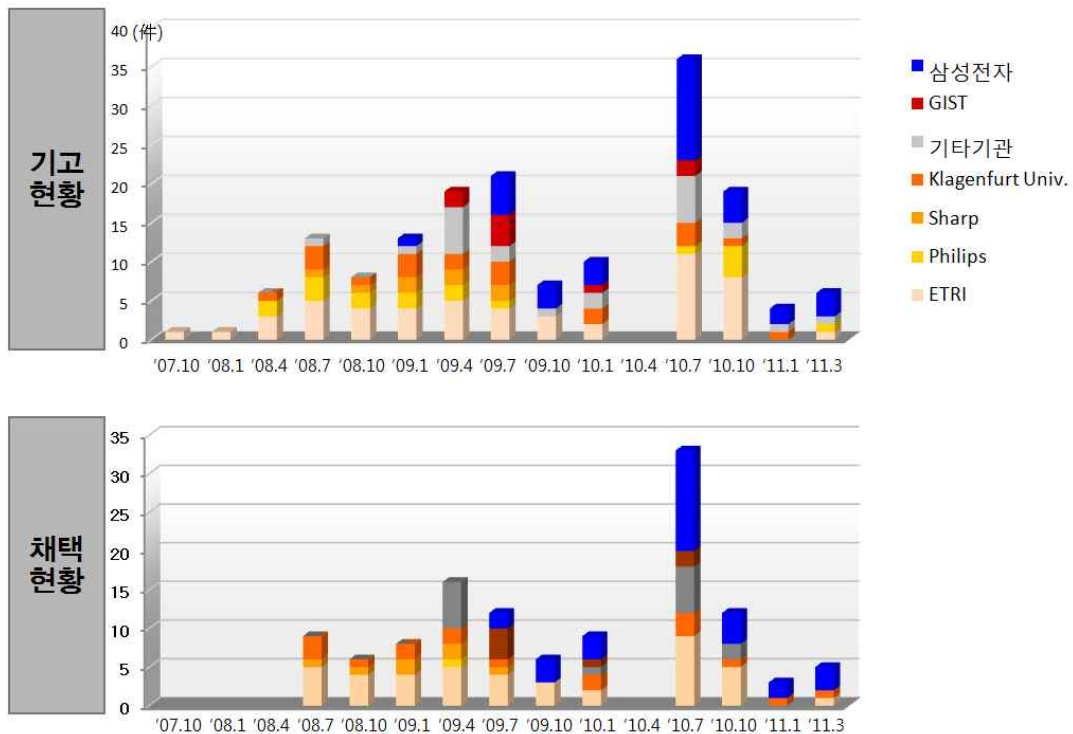
결성되어 Web3D 포럼을 중심으로 표준에 대한 아이템 발굴 및 관련 융합 서비스를 발굴하고 있으며 최근 SC 24에서는 우리나라를 중심으로 증강현실(Augmented Reality), 입체데이터(auto-stereoscopic) 표현과 같이 새로운 X3D의 확장을 통한 신규표준을 제안한 바 있다.

3D 객체 압축/전송 관련 표준화 활동은 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11(MPEG 3DG)를 중심으로 1997년 이후 국내 삼성, ETRI, 한양대 등이 기술을 개발, 제안하여 국제표준을 선도하고 있다.



(그림 3-5-11) MPEG 3DG 관련 기관별 표준제안 및 채택현황

3D 객체 인터랙션 관련 표준화 활동은 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11(MPEG-V)를 중심으로 2007년이후 국내 ETRI, 삼성, GIST 등이 기술을 개발, 제안하여 국내외 표준화 활동을 선도하고 있다.



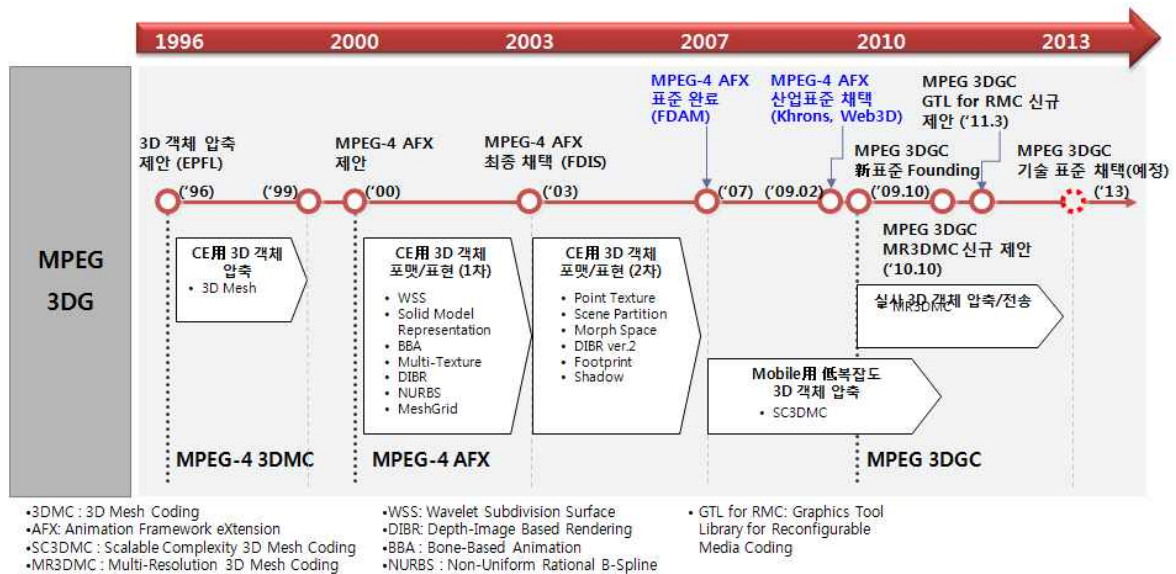
(그림 3-5-12) MPEG-V 관련 기관별 표준제안 및 채택현황

## ○ 국제 표준화 동향

3D 객체 저작 관련 국제 표준화는 ISO/IEC JTC 1/SC 24/WG 6에서 Web3D 컨소시엄(www.web3d.org)과의 협업을 통하여 웹에서의 3D 데이터 표현 및 3D 가상공간을 저장하기 위한 X3D(Extensible 3D)를 위주로 진행되고 있으며 최근 SC24에서는 혼합현실(Mixed Reality) 기술에 대해 2011년 별도의 WG 9을 신설하고 AR 참조모델(reference model)과 인터페이스에 대한 표준화를 추진하고 있다.

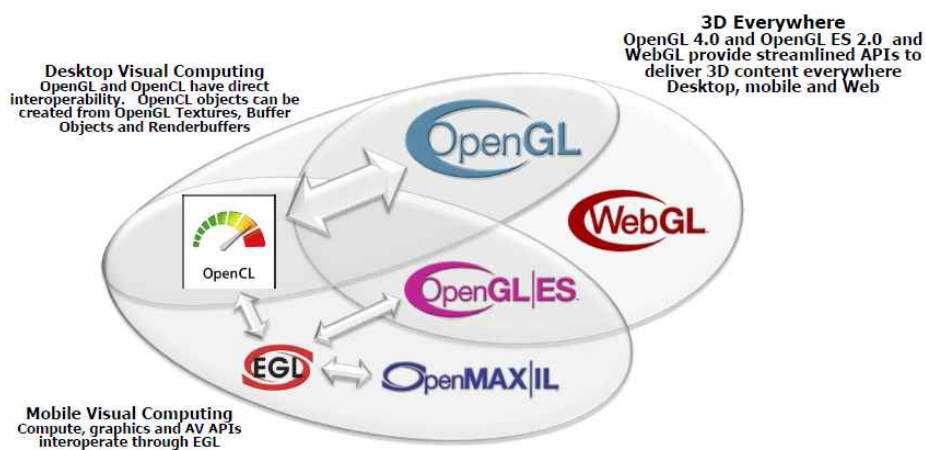
3D 객체 압축/전송 관련 표준화 활동은 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11(MPEG 3DG)를 중심으로 메시 형태의 구조, 바탕, 애니메이션 정보 등으로 표현되는 3D 객체 정보의 효율적인 저장 및 전송을 위한 기술 표준화가 추진되고 있다. 1996년 스위스 연방 공과대학 EPFL 제안으로 3D 객체 압축에 관한 표준화 논의가 시작된 이래 IBM, 삼성, Intel, ETRI 등이 참여하여 1999년에 CE 기기용 3D 객체 압축 표준 "MPEG-4 3DMC"를 제정한 바 있다. 이후 Intel, Lucent Tech., France Telecom, Mitsubishi 등이 추가로 참여하여, 2007년에 압축 표준 외 3D객체 포맷, 표현 등 대상분야가 확장된 표준 "MPEG-4 AFX"를 완료하였다. 그 후 미래 Real 3D 영상기기, 3D 인터넷 등을 위한 실사 3D 객체 압축/전송 표준의 제정도 추진하여 현재 거의 완료 단계에 있다. 또한, 다양한 3D 객체 압축 표준 지원 및 새로운 방식의 설계 편의성 향상을 위해 현 3D 객체 압축 표준들을 모듈화

하고, 재구성 가능할 수 있는 3D 객체 압축 표준화도 완성 단계에 있다.



(그림 3-5-13) MPEG 3DG 표준화 동향 및 전망

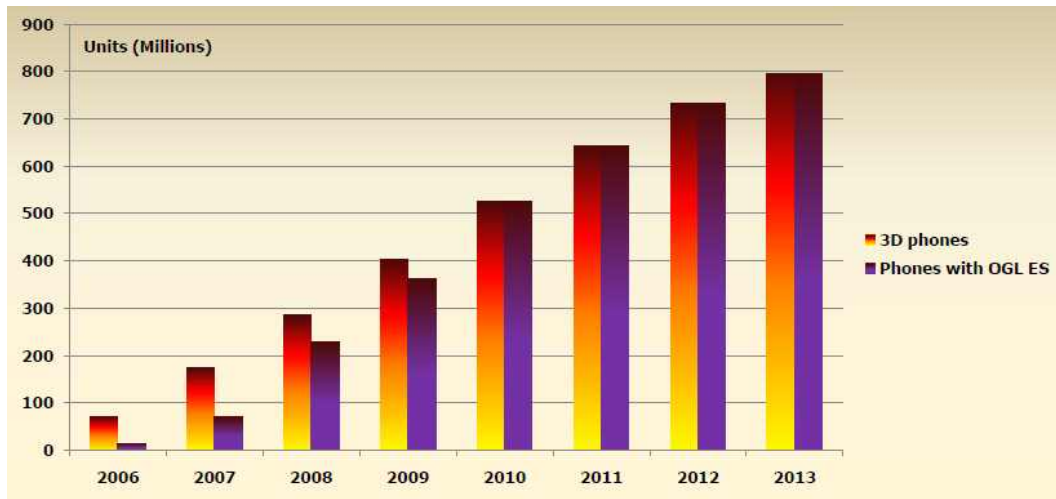
3D 객체 표현의 사실상(산업) 표준은 Khronos를 중심으로 Intel, NVIDIA, AMD, NOKIA, IBM, SONY, Blizzard 등 100여개 이상의 3D 관련 업체들이 참여하여 진행되어 왔으며 3D 객체 표현 표준인 OpenGL은 1992년 최초 공개 후, 2006년에 Khronos로 편입되어 표준이 추진되고 있다. 3D 객체 저작 분야 표준인 COLLADA는 2004년 최초 공개 후, 2005년에 Khronos로 편입되어 표준화가 진행되고 있다.



(그림 3-5-14) Khronos 그룹에서 진행중인 광의의 생태계 시스템

모바일 디바이스를 위한 3D 객체 표현 방식인 OpenGL ES는 2010년도를 기점으로

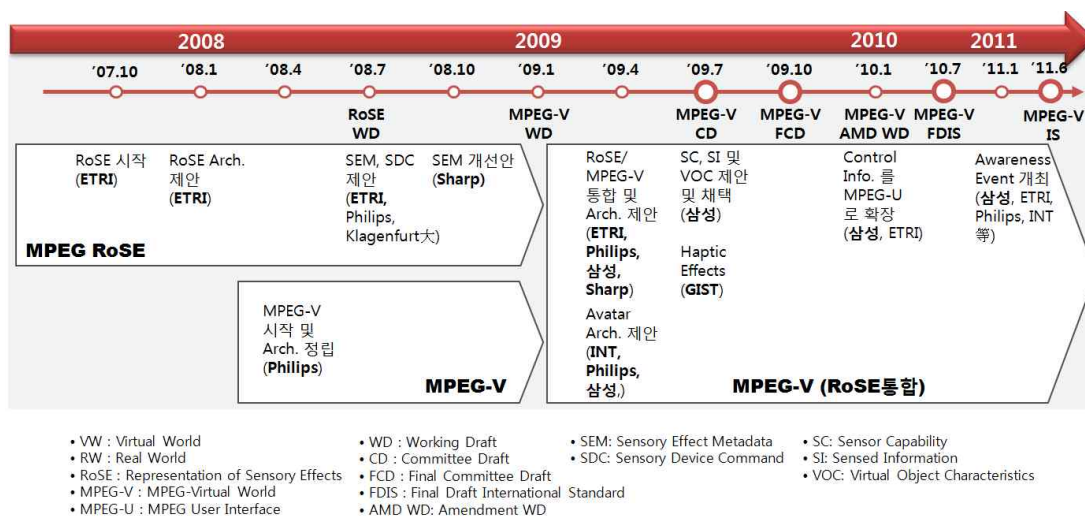
출시되는 대부분의 3D 폰에 탑재되고 있는 것으로 추정된다.



Source: Jon Peddie Research, March 2009

(그림 3-5-15\_ 모바일 기기의 OpenGL 채택현황

OpenGL ES는 모바일 3D API에 대한 규격으로, 현재 모바일 디바이스에서는 주도적인 3D API로 자리매김하고 있으며, 최근 셋탑박스과 같은 이머징 디바이스에서도 채택되고 있다. 차세대 OpenGL ES(ES Next)에 대한 논의가 2009년 중반이래로 진행 중이며 시장의 요구시점에 맞추어 발표될 예정이다.



(그림 3-5-16) MPEG-V 표준화 동향 및 전망

가상세계(Virtual World)와 실세계(Real World)간 인터랙션을 위한 정보교환 기술인 3D 객체 인터랙션 표준화는 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11(MPEG-V)에서 추진되어 왔으

며 가상/혼합현실 기술의 관심 증대와 제품/서비스 출시에 따라, 2007년 ETRI 제안으로 기술표준 MPEG RoSE에 대한 논의가 시작되었으며 이후 2008년에는 Philips가 가상세계와 실세계간 정보전달이 가능한 기본적인 아키텍처 개념을 제시함으로써 MPEG-V가 신설되었고 2011년 8월 모션센싱, Intelligent Camera 등 3D 객체 Interface 기술을 포함한 MPEG-V Ed. 1.0이 완성되었다.

## 5) 3D 영화

### ○ 국내 표준화 동향

현재 3D 디지털시네마 기술규격 표준은 3D 파일 포맷에만 국한되어 있어 3D 영화의 제작, 후반작업, 상영 단계에서의 작업에 많은 어려움을 겪고 있는 상황이다. 이에 대응하여 우리나라 영화진흥위원회<sup>1)</sup>에서는 디지털시네마 추진위원회, 테스트베드, 워킹그룹을 구성하여 3D 실험영상 제작에 병행하여 휴먼팩터 연구, 디지털시네마 기술가이드라인 제정 등 표준화 연구를 수행해오고 있으나 예산부족으로 인한 후속연구에 곤란을 겪고 있는 실정이다.

영화분야에서 3D 휴먼팩터 기술은 인간이 3D 디스플레이를 통해 3D 영상을 시청할 때 발생하는 광과민성 발작(photosensitive epileptic seizures), 시각 운동 유도 멀미(visually-induced motion sickness)와 시각적 피로(visual fatigue) 등을 저감할 수 있는 기술이며 영화진흥위원회는 영화와 관련된 여러 가지 휴먼팩터 문제점을 해결하기 위해 2009년, 2010년 ‘휴먼팩터 요소 도출을 위한 표준화 연구’를 진행하였으며 이 결과를 바탕으로 “입체영화 제작 및 관람 안전 가이드라인”을 제정하여 2012년 8월 발표회를 개최하였으며 이를 국가표준으로 제정하기 위한 노력을 계속하고 있다.

영화진흥위원회에서는 3D 관람의 안전성이 100% 검증되지 않은 현 상황에서 특히 임산부, 노약자, 어린이가 3D 영화관람으로 인한 사고로 발전하기 전에 예방대책으로 입체영화를 관람시 유의사항 등을 담은 안내영상을 제작하여 배포하고 있다.

### ○ 국제 표준화 동향

영화산업 표준은 주로 SMPTE 21DC(2008년 5월 DC28에서 변경), DCI(Warner Bros, Disney, Fox, Sony Pictures Entertainment(MGM합병), Universal, Paramount)의 권고안 등이 ISO TC 36 Cinematography에서 국제표준으로 상정되고 있으며 현재 SMPTE

---

1) 영화진흥위원회는 현재 ISO TC 36 간사기관으로 2002년 부터 영화분야 Cinematography 분야 약79개 규격의 국내표준을 제정 및 개정하는 사업을 수행하고 있음

21DC에서 후반작업 공정에서 다루어지는 DCDM에 대한 메타데이터 표준화가 진행 중에 있으나 2D 영상에 대한 메타데이터 표준화에 국한되고 있다.

DCI에서는 JPEG2000 포맷의 좌우 영상을 디지털시네마 서버 및 디지털 프로젝터를 통해 스크린에 영상하는 방식으로 3D 상영규격을 정의하였으며 SMPTE에서는 3D 영화의 포맷에 대한 기술규격(SMPTE 429-10 : D-Cinema Packaging - Stereoscopic Picture Track File, 2008)이 제정되어 시행되고 있으나 3D 상영환경에 대한 표준 및 품질규격은 기획 및 초기단계에 있다.

USC Entertainment Technology Center & Dolby Lab. 에서는 2008년 8월에 3D Working Group을 구성하여, 할리우드의 3D 영화의 발전에 필요한 3D 솔루션을 개발하고 있으며 SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers)에서는 3D 디지털 영화관의 규격(3DDCI)을 표준화하고 있다.

ISO TC 159/SC 4 WG 2에서 3D 디스플레이 (3DTV, 3D 영화관 스크린) 기술과 3D 영상 제작기술의 발전과 더불어, 인간의 시각적 피로의 문제를 해결하기 위해 3D 휴먼팩터 표준화가 진행 중에 있다. 특히 인간의 시각과 관련이 매우 깊은 색채, 운동, 패턴 및 3D 정보처리 모듈과 피로감의 연관관계를 고려한 요소 도출에 집중하고 있다.

공적 표준화 기구인 ISO TC 36(Cinematography)는 영화산업에서 필요한 표준기술을 제정하는 국제표준화단체로 4개의 워킹그룹을 구성하여 표준화 활동을 진행하고 있는데 2008년 5월 20차 회의에서 디지털 시네마와 관련된 규격 “26429-10 DCP Stereoscopic Track File”을 제정하였으며 2010년 21차 회의 개최에서 러시아에 의해 “Stereopair parameter recording for the theatrical cinematography”가 제안되어 검토 중에 있다.

## 6) 3D 의료

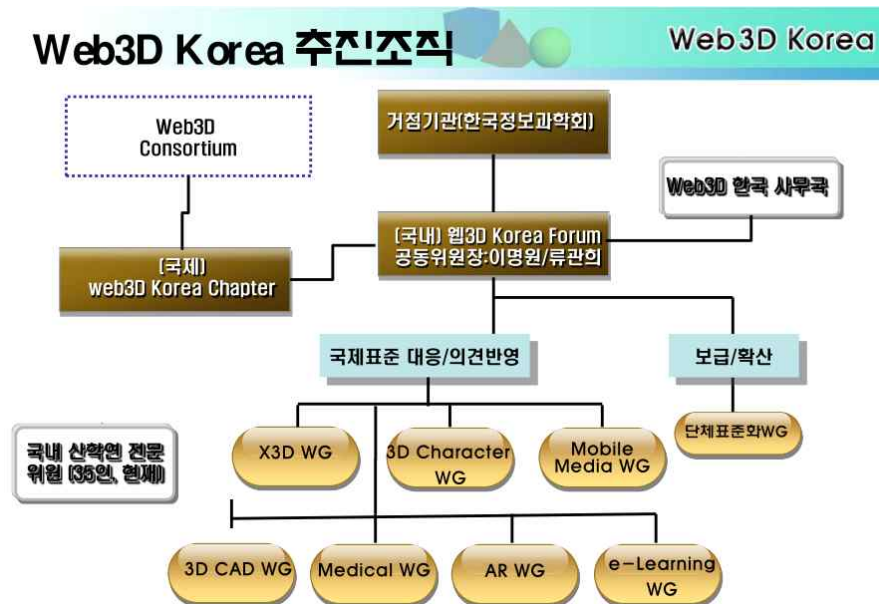
### o 국내 표준화 동향

현재 2차원 의료영상 표준화에 비해 3차원 의료영상의 표준화는 아직 초기 상태에 있으며 상용화를 위한 인체 안정성 확보 및 3D 의료기기, 의료분야 SW 제품설계, 의료분야 콘텐츠 제작 시 필요한 가이드라인, 인증기준 등 표준화가 시급한 실정임에도 시장을 선점하고 있는 선진 의료업체들의 장벽으로 인하여 난관에 봉착하고 있다.

우리나라에서 의료분야와 관련된 3D 기술의 표준화 작업은 기술표준원의 지원으로 3D산업 표준코디네이터 전문가팀을 구성하고 2011년 7월 첫 회의를 개최한 이래 3D 의료분야의 중장기 표준화로드맵을 작성하고 표준화를 추진하고 있다.

우리나라 Web3D Korea에서는 Web3D에 대응하여 Medical WG을 구성하고 Web3D를 통한 국제 표준화를 위하여 3D 의료용 표준화 아이템 도출 등의 작업을 수행하고 있

다.



(그림 3-5-17) Web3D Korea 표준화 추진조직

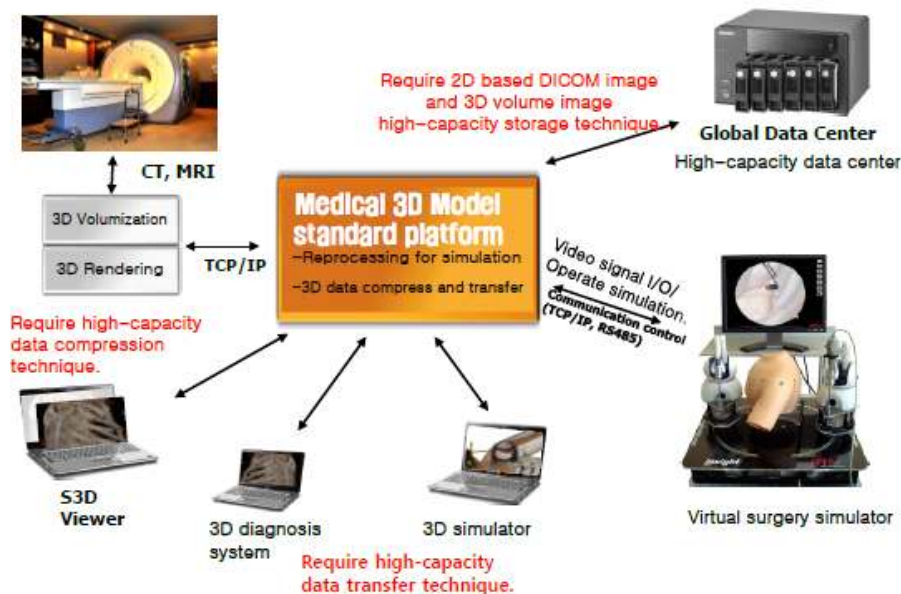
## ○ 국제 표준화 동향

지금까지 2차원 데이터를 기반으로 하는 우리나라 병원의 모든 의료기기는 DICOM 표준에 근거하여 설계 제작되고 있으며 3D의료분야의 국제표준화도 DICOM 표준위원회 산하 WG-17(3D)을 통해 기본 개념이 정립되어 왔다.

IEC, ISO와 같은 국제표준화 기구는 일부 선진국의 견제로 인한 표준화 진입장벽이 상존하며 표준제정에 걸리는 기간도 길어 3D융합산업의 빠른 확장에 부응하는 표준화 추진에 부정적인 측면이 있다.

이에 따라 2011년 9월 IEEE 표준협회는 기술표준원과 3D산업을 포함한 융합신산업 분야 표준협력 협정을 체결하고 2012년 3월 IEEE 표준협회 내에 『3D메디컬』 워킹그룹 P3333.2를 신설하고 우리나라가 의장직을 수임하였으며 이를 계기로 우리나라는 IEEE를 통한 3D 의료산업 분야의 국제표준화를 주도하기 위한 발판을 마련하였다.

IEEE 워킹그룹 P3333.2에서는 ‘ISO 17432:2005’ 및 DICOM 관련 표준을 준수하면서 CT 촬영 후 별도의 작업을 거치지 않고 프로그램을 이용해 바로 3D 영상으로 변환시켜 줌과 아울러 실제 인체를 보는 것과 같은 기법이 가미된 ‘3차원 의료영상 모델링’ 기술의 표준화를 추진해 오고 있다.



(그림 3-5-18) IEEE P3333.2 3D 의료기술 표준화 개념도

Web3D의 Medical WG은 다양한 이미지 양식의 입력으로부터 인체 해부 표현을 위한 공개용 상호운용적 표준을 개발하고 있으며, 실시간 3D 가시화의 효과를 볼 수 있는 많은 어플리케이션에 초점을 둔 데스크톱 의료 3D용 표준인 MedX3D를 제정하였다. 이와 관련된 어플리케이션으로는 의료분야의 연구와 교육에서의 모델링과 시뮬레이션, 외과나 방사선과 절차 지침서에 필요한 3D 이미지 렌더링, PET, CAT, MRI, Ultrasound 등의 멀티모달(Multimodal) 스캔 이미지를 기존 3D 이미지와 합성하는 이미지융합과 관련된 것들이 있다. Web3D는 DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine)과 MedX3D 사이의 교환방식 개발도 추진하고 있다.

## 7) 3D 교육

### o 국내 표준화 동향

디지털교과서 프로젝트 그룹은 디지털교과서에 관한 전반적인 표준화를 추진하는 조직으로 3D-디지털교과서를 제작하기 위한 기능 등에 대한 표준화를 담당하고 있으며, 전자출판물 표준화 포럼(ODPF)은 IDPF에 대응하기 위해 만들어진 국내 전자 출판물 표준화를 위한 민간 조직으로 향후 3D 구성요소를 포함한 전자출판물을 논의할 예정으로 있다.

2009년 설립된 Web3D 포럼(한국)은 웹 3D 기술 표준화 포럼으로 e-러닝과 관련하여

국제 3D 그래픽스 표준인 X3D를 이용하여 3D-Book과 3D-디지털교과서를 제작하기 위한 기능 표준화를 진행하고 있다.

(표 3-5-7) 3D 교육 관련 국내 표준화 활동현황

| ISO/IEC JTC 1<br>표준화 위원회 | 국내 활동 내역                                                                                                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SC 36                    | 교육 콘텐츠를 지원하는 교육용 플랫폼 시스템에 관한 표준화를 추진하고 있음                                                                                             |
| SC 24                    | 3D 그래픽스, 영상처리, 환경표현 및 증강현실 등에 관한 국내 표준화와 국제 표준화를 추진하기 위한 기구로 최근 들어 3D 그래픽스와 증강현실의 응용으로 3D 교육에 관한 관심을 갖기 시작함                           |
| SC 29                    | (동)영상, 입체(동)영상, 다중시점(동)영상저장 형식에 관한 표준화를 추진하고 있으며, 이들 저장형식을 이용한 응용 서비스에 관한 표준화를 추진하고 있음                                                |
| SC 34                    | 문서표준화에 관련한 국내 표준화 기구로 최근 e-Pub에 관한 표준화를 추진하고 있음. 현재 e-Pub이 2D 그래픽스, 동영상, TTS를 포함하고 있어, 3D에 관해서는 논의되고 있지 않지만 향후 3D에 관한 논의가 진행될 것으로 판단됨 |
| SC 35                    | 교육 콘텐츠를 지원하는 교육용 플랫폼 시스템에 관한 표준화를 추진하고 있음                                                                                             |

## ○ 국제 표준화 동향

3D 교육서비스 시스템을 제작하기 위해서는 3D 교육과 관련된 다양한 기술에 대한 표준화 동향을 파악하여야 하는데 <표 8>은 표준화 항목별 3D 교육서비스와 관련된 국제표준화 기구를 보여주고 있다.

ISO/IEC JTC 1/SC 36 표준화 위원회는 학습, 교육, 훈련에 대한 정보기술 (ITLET: Information Technology for Learning, Education, and Training) 표준화 활동을 하는 국제기구의 소위원회로서 ITLET 관련된 표준활동을 수행하고 있고, 표준화로 논의되고 있는 분야로는 Packaging분야에서는 분리된 객체를 하나로 묶고, 보호하고, 전송하기 위한 표준화를 수행하고, Communications 분야에서는 사람이나 물건이 대화 (또는 통신)하는데 필요한 언어 표준을 다루며, Metadata 분야에서는 잠재적 학습자와 저자가 그들이 필요로 하는 객체를 찾는 데 도움이 되는 메타데이터 표준화를 다루고 있으며, Quality 분야에서는 학습자료의 접근성, 재사용성 등 품질 표준을 다루고 있다. 현재 이 그룹에서 주요하게 다루고자 하는 내용으로는 단일사용자에서 다중사용자로, 순차학습에서 수준별 학습으로, 개인별 맞춤학습과 지능형학습, 감성체험학습, 모바일러닝을 시작으로 하는 유비쿼터스학습, 게임, 시뮬레이션의 도입, 블렌디드 학습 등이 있다.

(표 3-5-8) 3D 교육 서비스 관련 표준화 기구

| 표준화 항목                   | 공적표준화 기구                                                                                                         | 단체표준화 기구                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 3D교육서비스<br>시스템프레임워크      | ISO/IEC JTC 1/ SC 36<br>IEEE LTSC                                                                                | ADL,<br>IMS GLC                               |
| 3D 교육정보 제작 및 생성          | ISO/IEC JTC 1/ SC 24<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 29<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 34<br>IEC/TC 100 TA 10                         | Web3D Consortium<br>IDPF, W3C, Khronos<br>OGC |
| 3D 교육정보 전송 및 교환          | ISO/IEC JTC 1/ SC 24<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 29<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 34<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 36<br>IEC/TC 100 TA 10 | IMS GLC,<br>Web3D Consortium,<br>W3C, IDPF    |
| 3D 교육서비스 인터페이스<br>및 상호작용 | ISO/IEC JTC 1/ SC 24<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 29<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 35                                             | Khronos                                       |
| 3D 교육서비스 가이드라인           | ISO/IEC JTC 1/ SC 29<br>ISO/IEC JTC 1/ SC 36                                                                     | IMS GLC                                       |
| 3D 교육서비스 콘텐츠용<br>QTI 지침서 | ISO/IEC JTC 1/ SC 36                                                                                             | IMS GLC                                       |

IEEE의 Computer Society Standards Activity Board에 속하는 LTSC (Learning Technology Standardization Committee)는 IMS 또는 AICC에서 제안한 표준을 승인한 사례가 많으며 미국 내에서는 공적 표준을 승인하는 기구이지만 국제 e-러닝계에서는 그 영향력이 미미한 것으로 알려져 있다.

ISO/IEC JTC 1/SC 24는 컴퓨터 그래픽스, 영상처리 및 환경데이터 표현(Computer Graphics, Image Processing and Environmental Data Representation)에 관한 국제 표준을 다루는 조직으로 웹상에서 3D 가상공간을 표현하고 저장하기 위한 파일 형식을 표준화하고 있으며 3D 교육 서비스 관련하여 4개의 워킹그룹을 운영하고 있다.

ISO/IEC JTC 1/SC 29는 음성, 화상, 멀티미디어, 하이퍼미디어 정보 부호화(Coding of Audio, Picture, Multimedia and Hypermedia Information)에 관한 국제 표준을 다루는 조직으로 최근 3D 영상(입체영상, 다시점입체영상)의 압축 및 복원에 관한 표준화를 진행하고 있다.

ISO/IEC JTC 1/SC 34는 문서기술 및 처리언어(Document Description and Processing Languages)에 관한 국제표준화를 다루는 조직으로, 2011년 문서표준의 주요항목으로 e-Pub(IDPF에서 만든 국제민간 단체 표준)에 대한 표준화를 추진하기로 결정하였

으며 2011년 8월 동영상, TTS(Text-to-Speech)를 지원하는 e-Pub 3.0이 출시되었다.

IEC/TC 100/TA 10은 2003년 일본이 제안하여 만들어진 기구로, 멀티미디어기술 분야의 표준화를 수행하고, 가전 및 업무용 장비의 성능, 측정방법, 멀티미디어 시스템의 응용, 시스템과 기기간의 상호운용성 등의 규격화를 추진하고 있다.

ISO/IEC JTC 1/SC 35는 하드웨어 기반의 사용자 인터페이스(User Interfaces)에 관한 국제표준화를 다루고 있다.

IDPF(International Document Publishing Forum)은 미국과 유럽에 있는 도서유통업체, 전자책 솔루션 업체, 출판사 등을 중심으로 전자책 포맷의 표준화에 대한 필요성을 인식하고, 3D그래픽 기능이 포함되어있는 XML 기반의 EPUB 표준을 개발한 바 있다.

W3C는 미국 국방부 고급 연구 프로젝트기구 (DARPA) 및 유럽위원회의 지원으로, 기술의 매사추세츠 공과 대학 (MIT)와 핵 연구를 위한 유럽기구 (CERN) 간의 협력으로 만들어진 웹 표준화 단체로 최근 웹에서 3차원 그래픽스 라이브러리인 WebGL을 채택하여 웹상에서의 3D 콘텐츠를 지원하는 HTML5 제정을 추진하고 있다.

국제 민간 표준화단체인 Web3D Consortium 에서는 최근 한국에서 제안한 3D 이터닝 표준안과 WG 제안을 시점으로 3D 교육 표준화의 중요성을 인식하여 3D e-러닝 SIG를 신설하고 표준화를 추진하고 있다.

3D 기술을 통한 교육서비스의 개발을 위해서는 API (Application Programming Interface)와 함께 응용미디어 가속을 위한 실리콘 레벨 하드웨어 가속표준이 필요한데 현재 이에 대해 가장 영향력 있는 표준화 기관은 OpenGL, OpenGL ES, WebGL와 같은 개방형 3D그래픽스 표준을 제정한 Khronos 그룹이다.

## <참고문헌>

1. 3D산업 표준화 프레임워크 (v1.1), 기술표준원, 2012
2. 3D입체영상산업, 이상근, 2012 기술표준백서, 기술표준원, 2012
3. 3D R&D-Standards-IP Directory Korea Ed. 1.0, 기술표준원, 2012
4. 3D산업 통합기술로드맵, 지식경제부·문화체육관광부·방송통신위원회, 2010. 12
5. ICT 표준화전략맵 2012, 한국정보통신기술협회, 2012
6. 의학 분야에서 CAD의 활용, 문영래 외 3인, CAD&Graphics, 2012. 10
7. MPEG-V와 차세대 UI/UX, 한재준, 2013 스마트TV 기술 및 개발자 워크숍, 2013. 5
8. 3D산업 e-뉴스레터, 창간호, 한국표준협회·3D융합산업협회, 2013. 02

9. 주목받는 3D 응용기술 및 표준화 전략, 윤대원, 월간기술표준, 2013. 02
10. 3D산업의 최근동향 및 표준화 시사점, 윤대원, 월간기술표준, 2012. 08
11. 3D산업의 표준화 필요성과 그 의의, 윤대원, 월간기술표준, 2012. 04
12. 3D산업 10대 표준화 전략 트렌드, 한국표준협회, 2012 & 2013
13. 3D휴먼팩터 표준화 현황, 박민철 외, 인포메이션 디스플레이 제12권 제3호, 한국정보디스플레이학회, 2012
14. 입체영화 안전 가이드라인, 노인식, 입체영화 제작 및 관람 안전 가이드라인 발표회, 영화진흥위원회, 2012. 08
15. 중국 시진핑 정부 3D 영화산업 본격 육성 전망, 3D/CG Trend Report, 한국콘텐츠진흥원, 2012. 12
16. The Status of 3DTV Broadcasting in Korea, Jisang Yoo, Global 3D Tech. Forum 2012
17. 한국 3DTV 방송 기술 '국제표준' 됐다, 전자신문, 2013. 01. 09
18. ATSC Standard A/104:2012: 3D-TV Terrestrial Broadcasting, Part 2 - Service Compatible Hybrid Coding Using Real-Time Delivery, Doc. A/104 Part 2, 2012. 12. 26

## 제4장 대한전자공학회 중장기 표준화 로드맵

### 제1절 대한전자공학회 표준화 추진계획

#### 1. 대한전자공학회 표준화 비전 및 목표

가. 대한전자공학회 표준화 비전

**“2020년 전자, 정보, 통신 및 그 관련 분야의 국내 표준 Leader”**

나. 대한전자공학회 표준화 목표

“유비쿼터스 시대의 새로운 패러다임에 따라, 전자, 정보, 통신 및 그 관련 분야에 관한 기술의 진흥과 발전에 공헌할 수 있는 표준 기술의 개발 및 보급”

#### 2. 대한전자공학회 표준화 추진 배경

가. 대한전자공학회 설립 목적

정관에 따르면, 대한전자공학회(이하 IEEK로 함)의 설립 목적은 “전자, 정보, 통신 및 그 관련 분야에 관한 학술 및 기술의 진흥과 발전에 공헌하기 위하여 필요한 사업을 행하는 것”이다.

나. 대한전자공학회 주요 사업 내용

대한전자공학회의 주된 사업내용으로는 국내 및 국제 학술발표회, 단기강좌, 세미나, 강연회 개최 등의 학술사업과 학술논문집, 학회지, 도서 및 기술 정보지 발간 사업 그리고 학술적, 기술적 연구 사업 및 표준규격의 제정 등이 있다.

#### 다. 대한전자공학회의 표준화위원회 구성 및 운영

대한전자공학회는 2005년 표준화위원회 구성을 준비하여, 2006년부터 표준화 위원회를 운영하여 관련 분야의 표준화 활동을 추진하고 있다.

#### 라. 대한전자공학회 표준화위원회의 2010년도 사업 계획 내용

학회주도의 전자분야 표준화 관련 활동을 전개한다.

- 1) 산업자원부 등 정부 부처 발주 표준화 사업 과제 수주 추진
- 2) 전자분야의 세부 표준화 소위원회 신설 검토
- 3) 표준화 사업과 관련된 제반 조사 연구사업 추진
- 4) IEEE STAND와 같은 표준화 사업에서 전자공학회의 역할 도출

### 3. 대한전자공학회 표준화 추진 계획

#### 가. 대한전자공학회 표준화 방향 정립

- 1) 표준화 추진 체계 정립
  - o 표준안 서식 규정, 표준 번호 부여 방식, 표준안 관리 방안 등 규정
  - o 표준화 절차 및 표준화 추진 단계 규정
    - 대한전자공학회 표준 추진 후 KS로 상정 등
  - o 구성하여 운영 가능한 소위원회 또는 워킹그룹 관련 규정 수립
- 2) 표준화 포럼 설립 협의
  - o “IT-융합 산업 기술 표준화 포럼(가칭)” 설립 필요성 확인
  - o 기술표준원의 과제 수주 방안 및 세부 추진 방향 협의
- 3) 표준화 로드맵 작성 방향 협의
  - o 대한전자공학회의 중장기적 표준화 방향 설정을 위한 표준화 로드맵 작성 필요성 확인
  - o 세부 작성 방향 검토

## 나. 기술 및 홍보 워크숍

### 1) 워크숍 개최 주기

- o 주기적으로 개최 추진

### 2) 추진 방법

- o 대한전자공학회 표준화 활동의 홍보 및 참여 유도 : 개발 표준안의 발표
- o 분야별, 기구별 표준화 위원회 위원의 활동 사항을 소개
- o 사업위원회 또는 타 위원회와 공조를 통하여 강사/프로그램 발굴 및 워크숍 진행

## 다. 정부기관 표준화 과제의 발굴 및 지원

### 1) 표준화 과제 발굴

- o 국제회의에 참가자의 경비 지원 프로그램 발굴
  - 기술표준원/표준협회 등과 조율
- o 표준화 로드맵과 연계한 기술 표준화 추진 과제에 참여
  - IEEK 명의를 사업 참여 기틀 마련
  - 표준화 추진 과제 자체 발굴 또는 타 기관/기구와 공동 추진
- o 인력양성을 위한 과제 발굴

### 2) 표준화 관련 백서 발간

- o 추진 내역과 진행 사항에 대한 백서 발간

## 라. 기타

### 1) 각종 지원 및 사업 참여

- o 표준화 위원회 위원들의 각종 정부 사업에 직접 또는 간접적으로 참여
- o 자문 형태의 기술지원 실시
- o 연구과제 또는 사업 평가시 위원 자격으로 적극 참여
- o 이를 위한 실천적 방안 모색

## 제2절 표준화 추진 체계

### 1. 표준화 추진 체계

#### 가. 개요

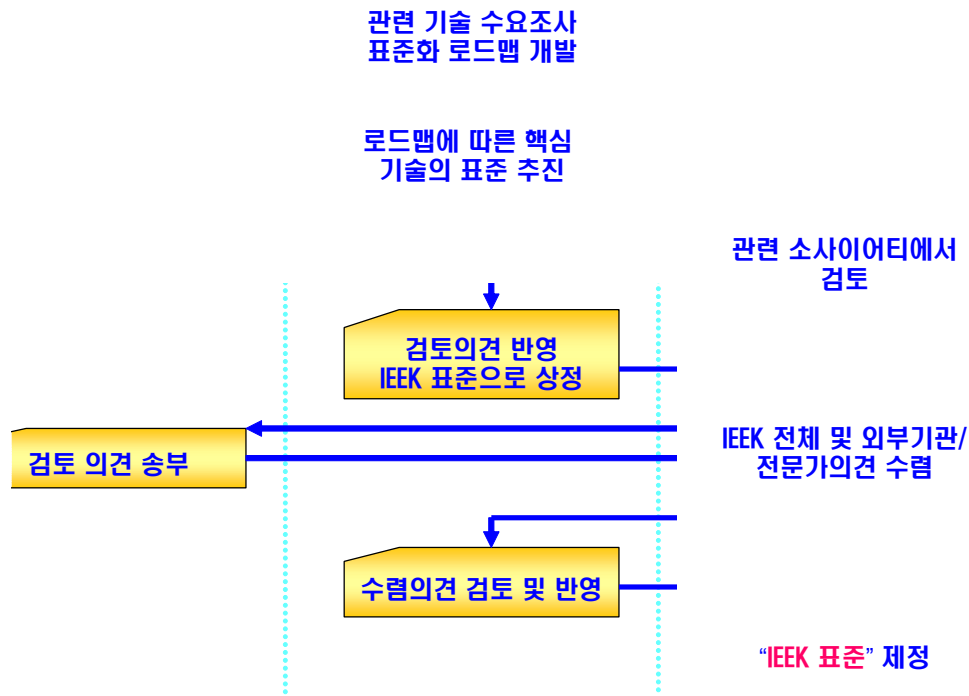
대한전자공학회(이하 IEEK로 함)는 전기, 전자, 정보 및 통신 분야의 세부 기술별 표준화를 추진하며, IT-융합 산업과 관련한 기술의 표준화도 추진한다. 표준화 추진 시, IEEK내의 기존 조직을 활용하며, IEEK 표준화 위원회를 확대한 표준화 포럼을 결성하여 운영할 수 있다.

표준화 추진은 관련 비용을 수반하므로, IEEK 자체 예산 확보 또는 대외 표준화 기관(산업통상자원부 기술표준원 등)의 표준화 과제 수행이 요구된다. 그리고 관련 전문가들의 활용을 위하여 각 소사이어티와의 유기적 연계 및 협력이 절대적으로 요구된다.

#### 나. 표준화 로드맵에 근거한 IEEK 표준 제정 절차

- 1) 일반적으로 IEEK 표준화위원회 또는 표준화 포럼에서 산업계의 의견 및 국제 표준화 동향을 파악하여 매년 다음해에 추진할 표준화 기술에 대한 표준화 로드맵을 개발하여 제시한다.
- 2) IEEK는 해당 표준화 로드맵에 따라, 산업통상자원부 기술표준원 등의 과제 수주 등을 지원하여, 관련 표준화 예산을 확보할 수 있도록 한다.
- 3) 표준화위원회 또는 표준화 포럼은 전년도 표준화 로드맵에 제시된 기술을 중심으로 표준화를 추진하여 해당 기술의 표준 초안을 도출한다.
- 4) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 도출된 표준 초안을 관련 IEEK 소사이어티로 송부하여 소사이어티내 관련 전문가들의 기술 검토를 요청한다.
- 5) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 각 소사이어티로부터 전달받은 표준 초안에 대한 기술검토 의견을 바탕으로 표준 초안을 보완하여, IEEK 표준(안)으로 상정한다.
- 6) IEEK 사무국은 상정된 표준(안)을 IEEK 전체 회원에게 공지하고 관련 외

- 부 기관에 표준(안)을 송부하여 의견을 수렴한다. 의견 수렴은 4주로 한다.
- 7) IEEK 사무국은 의견 수렴 기간 동안에 접수된 의견을 정리하여, 표준화 위원회 또는 표준화포럼으로 전달한다.
  - 8) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 전달받은 표준(안)에 대한 수렴 의견을 검토하여 표준(안)을 재 보완하고, IEEK 표준(확정안)으로 송부한다.
  - 9) IEEK 사무국은 해당 표준을 IEEK 총회 안건으로 상정하여 IEEK 표준으로 제정한다.

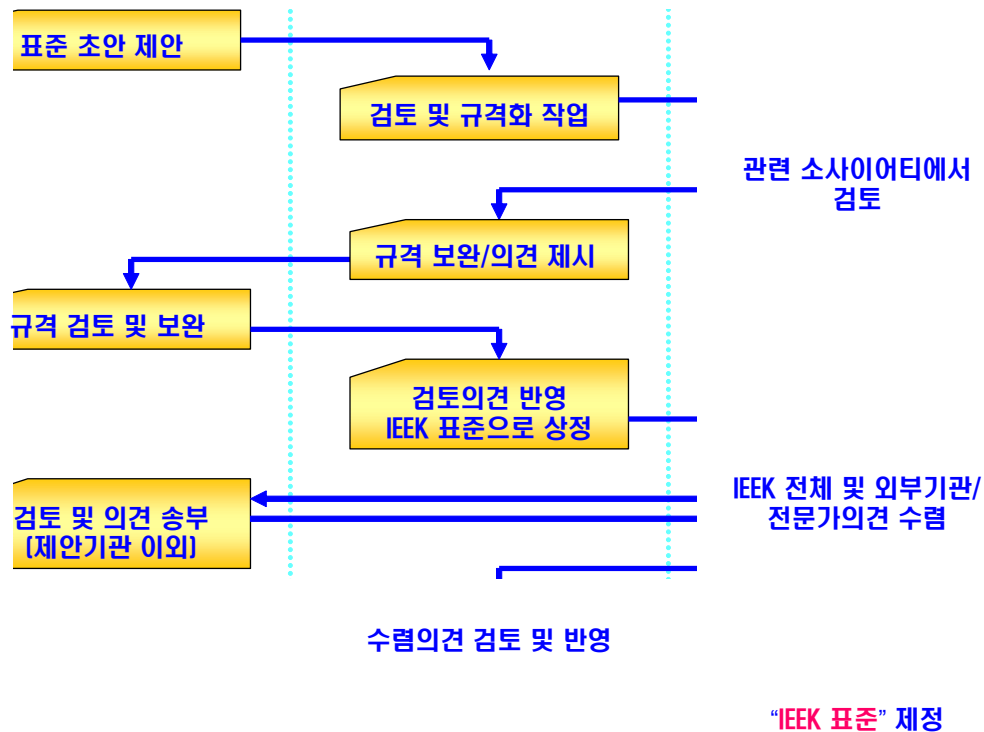


(그림 4-1) 표준화 로드맵에 근거한 IEEK 표준 제정 절차

#### 나. 외부 기관의 표준 제정 신청 시 IEEK 표준 제정 절차

- 1) 외부기관 또는 IEEK내 회원기관에서 특정 기술 표준을 제안한다. 이 경우, 표준 초안 수준의 자료를 제시하는 것을 기준으로 한다.

- 2) IEEK 사무국은 제안된 표준 초안을 검토하도록 표준화위원회 또는 표준화포럼으로 전달한다.
- 3) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 전달받은 표준 초안을 IEEK 표준으로서 필요성과 가능성을 검토하여 규격화 작업을 수행한다. 표준화위원회 또는 표준화포럼은 필요시 표준 제안기관의 전문가에게 표준에 대한 상세한 설명을 요청할 수 있다.
- 4) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 검토된 표준 초안을 IEEK 소사이어티로 송부하여 소사이어티내 관련 전문가들의 기술 검토를 요청한다.
- 5) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 각 소사이어티로부터 전달받은 표준 초안에 대한 기술검토 의견을 표준 제안기관으로 송부하여, 규격의 검토 및 보완을 요청한다.
- 6) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 표준 제안기관으로부터 전달받은 검토 및 보완된 규격에 대하여 검토 후, IEEK 표준(안)으로 상정한다.
- 7) IEEK 사무국은 상정된 표준(안)을 IEEK 전체 회원에게 공지하고 관련 외부 기관에 표준(안)을 송부하여 의견을 수렴한다. 의견 수렴은 4주로 한다.
- 8) IEEK 사무국은 의견 수렴 기간 동안에 접수된 의견을 정리하여, 표준화위원회 또는 표준화포럼으로 전달한다.
- 9) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 전달받은 표준(안)에 대한 수렴 의견을 검토하여 표준(안)을 재 보완하고, IEEK 표준(확정안)으로 송부한다.
- 10) IEEK 사무국은 해당 표준을 IEEK 총회 안건으로 상정하여 IEEK 표준으로 제정한다.



(그림 4-2) 외부기관의 표준화 제안 시 표준화 절차

#### 다. IEEK 표준 개정 절차

- 1) IEEK 사무국은 매년 기 제정된 표준 중에서 제정된 후 4년 이상 경과된 표준과 산업계 또는 학외내 전문가들의 특정 표준에 대한 개정요구가 사무국에 접수된 경우에 대하여 목록을 작성하고 이를 표준화위원회 또는 표준화포럼에 전달하여 개정 필요여부에 대한 검토를 요청한다.
- 2) 표준 위원회 또는 표준화포럼은 전달받은 제정 표준에 대한 국내외 동향을 파악하며, 관련 IEEK 소사이어티로 송부하여 소사이어티내 관련 전문가들의 개정 필요여부에 대한 검토를 요청한다.
- 3) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 각 소사이어티로부터 전달받은 해당 표준에 대한 개정 검토의견과 국내외 동향을 반영하여 개정 여부를 결정한다.
- 4) 해당 표준의 개정이 결정된 경우, 이를 표준화 로드맵에 반영하거나 표준

제정절차와 동일한 과정을 수행하여 해당 표준을 개정한다.

- 5) 해당 표준의 개정이 불필요한 것으로 판단되는 경우, 현행대로 유지 또는 표준 해제를 추진한다.

#### 라. IEEK 제정 표준의 KS 추진 절차

- 1) 특정 기술에 대한 규격이 IEEK 표준으로 제정되면, 표준화위원회 또는 표준화포럼은 해당 기술의 중요도(산업 파급효과)를 고려하여, 필요한 경우 KS로 추진할 수 있다.
- 2) 이후 상세 절차는 산업통상자원부 기술표준원의 KS신청 및 제정 절차를 따른다.
- 3) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 KS신청 이후, 산업통상자원부 기술표준원의 요청 여부에 따라, 규격의 상세 설명, 재검토 및 재보완을 수행할 수 있다.
- 4) 규격이 IEEK 제정 표준에서 변경이 발생하는 경우, 이를 IEEK 사무국에 통지하여, IEEK 표준의 개정을 추진한다.

#### 마. IEEK 제정 표준의 국제 표준(IEEE) 추진 절차

- 1) IEEK 제정 표준의 국제표준화를 위해서는 사전에 다음과 같은 준비 작업이 필요하다.
  - o 표준화위원회 또는 표준화포럼은 주기적으로 대표단을 구성하여, 해당 국제표준화 단체의 표준화 회의에 참석을 유도한다. 대표단은 관련 기술의 국제 표준화 동향을 파악하고 신기술 동향 및 국외 전문가들과의 인맥을 구축한다.
  - o 대표단중 관련 분야의 전문가들은 해당 표준화 단체의 표준화 활동에 Co-Editor 형태로 참여를 추진한다.
  - o 해당 표준화 단체에서 표준화 관련 활동으로 입지를 공고히 한 후, IEEK 표준을 상정하여 새로운 워킹그룹을 구성하여 Convenor 자격을 확보하거나, 기존 워킹그룹에서 인맥을 활용하여 Co-editor들을 확보하고, Editor로

서 해당 규격의 표준화를 수행한다.

- 2) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 IEEK 제정 표준 중에서 해당 기술의 중요도(국제적 파급효과)를 고려하여, 필요한 경우 국제 표준화를 추진할 수 있다. 이때 IEEK 표준의 영어 번역 작업을 수행하고 기술 감수를 수행한다.
- 3) 이후 상세 절차는 해당 국제 표준화 단체의 표준 상정 및 제정 절차를 따른다.
- 4) 표준화위원회 또는 표준화포럼은 국제 표준화 활동을 위하여, 관련 표준화 단체의 표준화 회의에 주기적으로 참석하여, 규격의 상세 설명, 의견에 대한 검토 및 대응, 보완을 수행할 수 있다.
- 5) 규격이 IEEK 제정 표준에서 변경이 발생하는 경우, 이를 IEEK 사무국에 통지하여, IEEK 표준의 개정을 추진한다.

## 2. 표준화 문서 번호 부여 규칙

IEEK에서 제정하는 표준은 다음의 규칙에 따른 문서번호를 부여받는다. 문서 자체의 양식은 IEEK 기본 양식을 활용한다.

| I                  | E | E | K | s | - | X                        | X | . | 0                                       | 0 | 0 | A                      | (YYYY/YYYY)            |
|--------------------|---|---|---|---|---|--------------------------|---|---|-----------------------------------------|---|---|------------------------|------------------------|
| IEEK의 Standard의 의미 |   |   |   |   |   | 전략분야<br>약호 <sup>1)</sup> |   |   | 전략분야별<br>제정되는 표준의<br>일련번호 <sup>2)</sup> |   |   | 버전<br>표시 <sup>3)</sup> | 제정/개정 연도 <sup>4)</sup> |

- 1) 전략분야 약호 : 다음의 3. 전략분야 선정에서 언급한 전략분야에 대한 표시  
현재는 TC, SC, CI, SP, SY, IC, IV, IS, IN의 9개 존재
- 2) 전략분야별 제정되는 표준의 일련번호 : 001~999까지 분야별 최대 999개 표준 제정 가능
- 3) 버전표시 : A~Z까지 규격별 최대 25번 개정 가능
- 4) 제정/개정 연도 : 검색의 편리성을 위하여, 최초 제정연도와 개정연도를 병기  
개정이 되지 않은 경우, 개정 연도는 표시하지 않음

예시) IEEKs-TC.001A(2008/)

의미 : 2008년도에 TC(통신 기술 분야)에서 나온 첫 번째 제정된 표준

### 3. 전략분야 선정

#### 가. 개요

IEEK의 통신 기술, 반도체 기술, 컴퓨터 기술, 신호처리 기술, 시스템 및 제어 기술의 5대 소사이어티를 중심으로 구분하되 정보 기술을 추가하고, 구성하고자 하는 표준화 포럼내 IT-융합 산업의 분류를 전략분야로 추가한다.

세부 핵심기술에 대한 표준 초안을 각 소사이어티에서 전문가들을 활용하여 검토하며, 각 소사이어티를 연계하여야 하는 기술에 대한 표준 초안은 IT-융합 산업 분야의 전문가들을 활용하여 검토를 수행하는 구조이다. 새로운 소사이어티의 결성이나 IT-융합 산업의 발굴시 전략분야는 추가될 수 있다.

#### 나. 통신 기술(TC, Telecommunication Technologies)

통신 기술 소사이어티내의 통신연구회, 스위칭 및 라우팅연구회, 마이크로파 및 전파전파연구회, ITS연구회, 정보보안시스템연구회, 군사전자 연구회 등 6개 연구회의 대표 기술인 통신, 스위칭, 마이크로파, ITS, 정보보안시스템, 군사전자 등과 관련된 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "TC"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토 시 통신기술 소사이어티에서는 해당 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 다. 반도체 기술(SC, Semi-Conductor and Devices Technologies)

반도체 기술 소사이어티내의 반도체 재료 및 부품연구회, 광파 및 양자전자공학연구회, SoC 설계연구회, PCB&Packaging 연구회, RF 집적회로기술 연구회 등 5개 연구회의 대표 기술인 반도체 재료 및 부품, 광파 및 양자공학 기술, PCB, RF 집적회로 등과 관련된 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "SC"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 반도체 기술 소사이어티에서는 해당 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 라. 컴퓨터 기술(CI, Computer and Information Technologies)

컴퓨터 기술 소사이어티내의 전자계산연구회, 인공지능 신경망 및 퍼지시스템 연구회, 멀티미디어연구회, 유비쿼터스 시스템연구회 등 4개 연구회의 대표 기술인 컴퓨터, 인공지능 신경망 및 퍼지시스템, 멀티미디어, 유비쿼터스 시스템 등과 관련된 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "CI"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 컴퓨터 기술 소사이어티에서는 해당 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 마. 신호처리 기술(SP, Signal Processing Technologies)

신호처리 기술 소사이어티내의 화상처리 및 텔레비전연구회, 음향 및 신호처리 연구회 등 2개 연구회의 대표 기술인 화상처리, 음향 및 신호처리 등과 관련된 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "SP"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 신호처리 기술 소사이어티에서는 해당 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 바. 시스템 및 제어 기술(SY, System and Control Technologies)

시스템 및 제어 기술 소사이어티내의 제어계측연구회, 회로 및 시스템연구회, 의용전자 및 생체공학연구회, 전력전자연구회, 지능로봇연구회, 국방 정보 및 제어연구회 등 6개 연구회의 대표 기술인 제어계측, 회로 및 시스템, 의용전자 및 생체공학, 전력전자, 지능형 로봇, 국방 정보 및 제어 등과 관련된 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "SY"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 시스템 및 제어 기술 소사이어티에서는 해당 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 사. 정보 기술(IT, Information Technologies)

각 소사이어티의 대표 기술과 연계되는 정보 기술과 관련된 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "IT"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 IEEK내 각 소사이어티 및 특정 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 아. IT-건설 기술(IC, IT-Construction Technologies)

IT-융합 기술 중 활용가능성이 높은 IT-건설 관련 전기, 전자, 정보, 통신 등의 기술 표준화를 수행한다. 약어로는 "IC"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 IEEK내 각 소사이어티 및 특정 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 자. IT-자동차 기술(IV, IT-Vehicle Technologies)

IT-융합 기술 중 활용가능성이 높은 IT-자동차 관련 전기, 전자, 정보, 통신 등의 기술 표준화를 수행한다. 약어로는 "IV"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 IEEK내 각 소사이어티 및 특정 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 차. IT-조선(IS, IT-Shipbuilding Technologies)

IT-융합 기술 중 활용가능성이 높은 IT-조선 관련 전기, 전자, 정보, 통신 등의 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "IS"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 IEEK내 각 소사이어티 및 특정 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 카. IT-스마트그리드(IG, IT-Smart Grid)

IT-융합 기술 중 활용가능성이 높은 IT-자동차 관련 전기, 전자, 정보, 통신 등의 기술 표준화를 수행한다. 약어로는 "IS"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 IEEK내 각 소사이어티 및 특정 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

#### 타. 차세대IT-융합 기술(IN, New IT-Convergence Technologies)

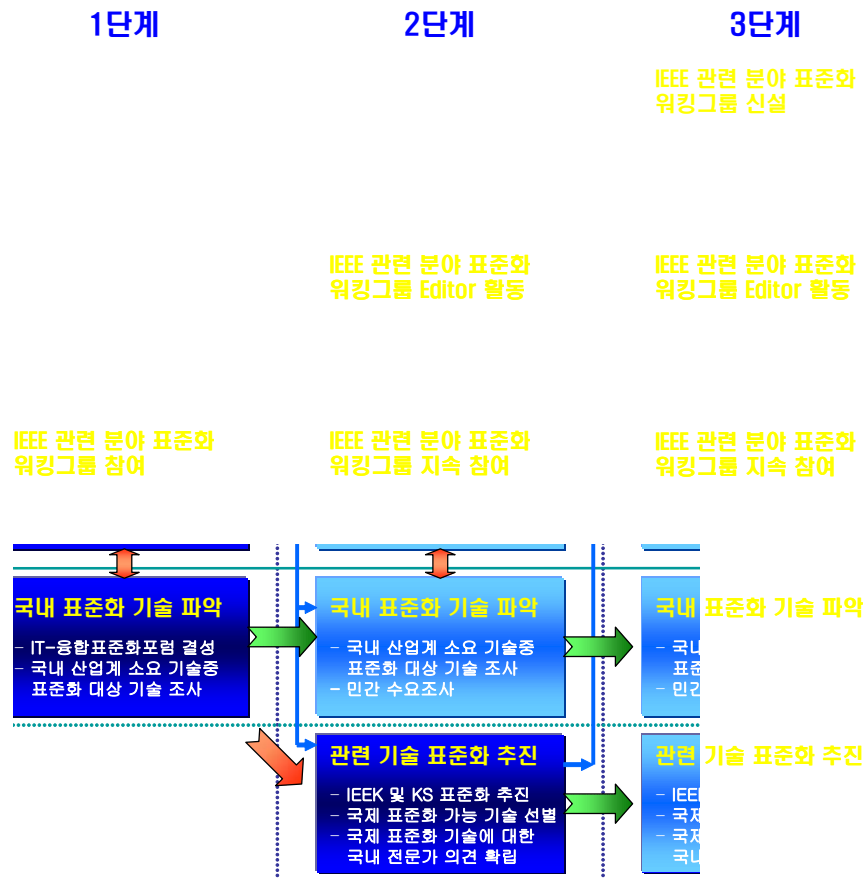
IT-융합 기술 중 당장의 활용가능성보다는 장기적으로 국내 산업을 발전시킬 수 있고, 해외 시장 개척이 가능한 IT-융합 관련 기술을 발굴하여, 해당 기술을 위한 전자, 정보, 통신 등의 기술의 표준화를 수행한다. 약어로는 "IN"로 한다. 특정 핵심 기술의 검토시 IEEK내 각 소사이어티 및 특정 연구회의 위원들에게 표준 검토를 요청할 수 있다.

## 제3절 표준화 전략 수립

### 1. 단계별 표준화 전략

가. 개요

IEEK 표준의 활용도 증대 및 체계적인 표준화 활동을 위해서는 다음과 같이 단계별 표준화 추진이 필요하다. (그림 3-3)은 IEEK 표준화 단계별 추진전략을 제시하고 있다.



(그림 4-3) IEEK 표준화 단계별 추진 전략

## 나. 표준화 제1단계

### 1) 중장기적 표준화 기반 조성

#### ○ 표준화 포럼의 결성

현행 IEEK 표준화 위원회를 확대 개편하는 형태의 표준화 포럼 결성이 필요하다. 표준화 포럼은 전기, 전자, 정보, 통신의 기술 위주가 아닌 IT-융합 환경에서 다양한 산업과 융합하여 전기, 전자, 정보, 통신 기술을 접목하여 해당 산업의 발전을 도모할 수 있는 형태의 표준 추진이 바람직하다.

또한, 현행 소사이어티 중심이 아니라, 표준화 방향 및 기술 등에 따라, 다양한 전문가들을 참여시키고, 지속적인 국제 표준화 활동 지원 등을 고려한 형태로 각 소사이어티를 아우르는 매트릭스 형태로 조직할 필요가 있다. 가능한 경우, 기술 융합관점에서 IT 및 비IT 산업계의 관련 인력을 표준화 포럼에 참여를 유도하고, 참여자의 관심 분야에 따라, IT-건설, IT-조선, IT-자동차 등 IT 융합 기술 분야별 활동을 유도할 수 있다.

따라서, 포럼의 명칭도 “전자 정보 기술 기반 IT-융합 산업 기술 표준화 포럼(가칭)”과 같이 명명하는 것이 필요하다. 포럼 결성 이후, 포럼이 주도적으로 표준화 활동을 수행할 수 있을 것으로 예상된다.

#### ○ 중장기 표준화 로드맵의 개발

IEEK 주도 영역에 대한 산업계 수요 조사 및 전문가 의견 조사 등을 수행하여 중장기적 표준화 방향을 설정한다.

현행 IEEK의 각 소사이어티 및 IT-융합 환경 하에서 각 산업의 소요 기술을 고려하며, 국내외 기술 동향 및 표준화 동향을 반영한 IEEK 중장기 표준화 로드맵의 개발이 필요하다. 향후, 표준화 포럼의 세부 기술 표준 추진 시 가이드라인으로 활용될 수 있으며, 주기적으로 보완이 필요하다.

로드맵에는 IT-건설, IT-조선, IT-자동차 분야에서 필요로 하는 전기, 전자, 정보, 통신 등 IEEK의 주도 영역의 중장기적 핵심 기술이 도출되어야 하며, 차세대 IT-융합 산업 분야의 서비스 정의 및 중장기적 핵심 기술도 도출되는 것이 바람직하다.

#### ○ 표준화 과제의 수주

산업통상자원부 기술표준원 등 표준화 지원 기관의 관련 표준화 과제 또는 IEEK 내부 과제를 수주하여, 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 전문가들의 국제 표준화 활동 지원, 표준 초안 작성, 표준의 영문 번역 비용 등을 확보한다. 이를 위하여, 해당 기관의 표준화 로드맵 작업 시 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 전문가들을 참여시켜, IEEK의 전략 기술 분야가 반영될 수 있도록 노력하여야 한다.

#### 2) 표준화 추진

개발된 로드맵 또는 산업계의 요구 등에 따른 소사이어티별 핵심 기술 및 IT-융합 산업 분야의 핵심 기술에 대한 표준 초안을 개발하고, IEEK 표준 제정 절차에 따라 표준을 제정한다. 산업계 파급효과가 클 것으로 판단되는 기술에 대하여, KS 상정을 추진한다.

#### 3) 국제 표준화 활동 수행

IEEE 등 관련 국제 표준화 단체의 표준화 활동에 전문가를 참여시켜 지속적인 활동 기반을 조성한다. 또한 국제 표준화 활동에 참여하며 국외 신기술 동향 및 표준화 방향을 파악한다.

1단계에서는 IEEE 관련 소사이어티 및 해당 소사이어티 산하의 관련 표준화 워킹그룹에 표준화 위원회 또는 포럼 전문가를 개인 자격으로 참여시켜, IEEE내 포럼 활동 기반을 구축한다.

#### 다. 표준화 제2단계

##### 1) 중장기적 표준화 기반 조성

###### ○ 중장기 표준화 로드맵의 개발

IEEK 주도 영역에 대한 주기적 산업계 수요 조사 및 전문가 의견 조사 등을 수행하여 중장기적 표준화 방향을 재설정한다.

###### ○ 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 정기적 워크숍 개최

개발 표준 및 IEEK의 표준화 활동을 홍보할 수 있는 표준화 위원회 또는 표준화

포럼의 워크숍을 정기적으로 개최한다.

#### o 표준화 과제의 수주

산업통상자원부 기술표준원 등 표준화 지원 기관의 관련 표준화 과제 또는 IEEK 내부 과제를 지속적으로 수주하여, 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 전문가들의 국제 표준화 활동 지원, 표준 초안 작성, 표준의 영문 번역 비용 등을 확보한다. 이를 위하여, 해당 기관의 표준화 로드맵 작업 시 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 전문가들을 참여시켜, IEEK의 전략 기술 분야가 반영될 수 있도록 노력하여야 한다.

### 2) 표준화 추진

개발된 로드맵 또는 산업계의 요구 등에 따른 소사이어티별 핵심 기술 및 IT-융합 산업 분야의 핵심 기술에 대한 지속적인 표준 초안을 개발하고, IEEK 표준 제정 절차에 따라 표준을 제정한다.

제정된 표준을 산학연에 홍보하여, 보급 및 활용도 증대에 노력한다.

산업계 파급효과가 클 것으로 판단되는 기술에 대하여, KS 상정을 추진한다.

다만, 제1단계에서 개발/제정된 표준 중 국제 표준화 추진이 가능한 기술을 발굴하여 국제 표준 제안이 가능하도록 영문 번역 작업 수행 및 국제 표준화 활동을 위한 기반을 준비한다.

### 3) 국제 표준화 활동 수행

IEEK 차원에서 IEEE와 양해각서 체결을 통한 표준화 포럼 차원의 접근 통로를 확보할 필요가 있다.

2단계에서는 IEEE 관련 소사이어티 산하의 관련 표준화 워킹그룹에서 지속적으로 표준화 활동에 참여한 전문가를 실제 표준 규격 개발에 참여를 유도하여 Co-Editor 등 표준화 기반을 확대한다.

## 라. 표준화 제3단계

### 1) 중장기적 표준화 기반 조성

○ 중장기 표준화 로드맵의 개발

IEEK 주도 영역에 대한 주기적 산업계 수요 조사 및 전문가 의견 조사 등을 수행하여 중장기적 표준화 방향을 재설정한다.

○ 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 정기적 워크숍 개최

개발 표준 및 IEEK의 표준화 활동을 홍보할 수 있는 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 워크숍을 정기적으로 개최한다.

○ 표준화 과제의 수주

산업통상자원부 기술표준원 등 표준화 지원 기관의 관련 표준화 과제 또는 IEEK 내부 과제를 지속적으로 수주하여, 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 전문가들의 국제 표준화 활동 지원, 표준 초안 작성, 표준의 영문 번역 비용 등을 확보한다. 이를 위하여, 해당 기관의 표준화 로드맵 작업 시 표준화 위원회 또는 표준화 포럼의 전문가들을 참여시켜, IEEK의 전략 기술 분야가 반영될 수 있도록 노력하여야 한다.

2) 표준화 추진 및 보급

개발된 로드맵 또는 산업계의 요구 등에 따른 소사이어티별 핵심 기술 및 IT-융합 산업 분야의 핵심 기술에 대한 지속적인 표준 초안을 개발하고, IEEK 표준 제정 절차에 따라 표준을 제정한다.

제정된 표준을 산학연에 홍보하여, 보급 및 활용도 증대에 노력한다.

산업계 파급효과가 클 것으로 판단되는 기술에 대하여, KS 상정을 추진한다.

다만, 제2단계에서 개발/제정된 표준 중 국제 표준화 추진이 가능한 기술을 발굴하여 국제 표준 제안이 가능하도록 영문 번역 작업 수행 및 국제 표준화 활동을 위한 기반을 준비한다.

3) 국제 표준화 활동 수행

3단계에서는 IEEE 관련 소사이어티 산하의 관련 표준화 워킹그룹에서 지속적으로 표준화 활동에 기여한 전문가를 통해 새로운 기술을 제안하여, 해당 전문가의 IEEE 관련 워킹그룹 Project Reader 자격 확보 또는 더 나아가 새로운 워킹그

룹의 신설을 유도하여 Convenor 자격을 확보하여, 국내 기술의 국제 표준 채택을 유도한다.

## 부록 1. 국제표준화기구 및 주요국의 표준화 전략

### 1. 국제표준화기구(ISO)

ISO는 회원국과 각계 이해당사자 ISO와 협력관계에 있는 각종 국제기구 등과 광범위한 협의를 거쳐 2005~2010 장기 전략 (ISO Strategic Plan 2005~2010, Standards for a sustainable World)을 수립하였다. 여기에는 지속발전 가능한 세계 경제에 더욱 효율적으로 공헌하기 위한 7대 전략목표 및 행동계획(Action plan)이 담겨 있다.

#### 가. ISO의 7대 주요 정책목표

- 1) 전 세계적으로 통용될 수 있는, 일관성 있고 광범위한, 국제 표준의 개발
  - o ISO의 표준개발 절차의 효율성, 시장에서의 수요 파악 및 새로운 작업분야의 개척 등에 대한 모니터링을 강화한다.
  - o 분야별(Sector), 타 분야(Cross-sector)와 관련된 또는 수평적(Horizontal)으로 관련된 문제들을 다루기 위한 기술작업반(TC/SC/WG/JWG)의 체제를 합리적으로 조정한다.
  - o ISO의 국제표준이 가급적 널리 사용되게 하기 위해서 ISO의 기술작업과 출판물의 시장적합성(Global relevance)에 ISO의 정책이 반영되고 있는지를 모니터링하고 이를 장려한다.
  - o 국제표준의 질을 높이고 적시성과 표준 보급의 효율성을 높이기 위한 관점에서 국제표준의 개발과 발행에 관련된 ISO의 언어정책(Language policy)을 재검토한다.
- 2) 각계각층의 이해관계자(Stakeholder) 참여 확대
  - o 관심 있는 회원기관과 국가차원의 이해관계자, 특히 민간부문, 공공부문과 정부기관, 소비자 단체 등이 적극 참여할 수 있도록 유도하고 항상 관심을 가지고 조사한다.
  - o 관련 기구와 이해관계가 있는 국제기구 대표가 참여할 수 있도록 제도를

정비한다(Optimize).

- o 이해관계가 있는 기업체의 기대와 반응을 더 많이 확보할 수 있는 체제를 구축한다.
- o 소비자 단체 등 비교적 참여가 저조한(under-represented) 그룹의 참여를 지원하기 위한 기금의 조성에 대하여 연구한다.
- o 표준의 본질과 실체에 대한 훈련 및 교육 교재를 개발하여 학생과 교수, 표준화 참여자, ISO 회원기구 직원 및 표준개발 기구 직원에게 보급한다.

### 3) 개발도상국의 표준에 대한 인식 및 표준화능력 제고

- o 새로운 회원국을 받아들이고 기존 회원국, 특히 WTO 회원국인 개도국의 회원등급을 격상시키도록 한다.
- o 기존의 지역 협력체(Regional or sub-regional cooperation)를 통해서 개도국의 기금 배분과 이의 수요를 확인하여 활성화하고 ISO 회원국 간의 경험 교환을 적극 장려함으로써 2003에 채택된 개도국 지원을 위한 세부 시행계획의 이행을 완료한다.
- o 개도국을 국제표준의 개발 채택 및 이행에 적절히 참여시키기 위하여 개도국 경제 중 우선적용 분야를 잘 인식시킬 수 있는 수단을 개발한다.

### 4) 국제표준의 효율적 개발을 위해 제후기관에 개방

- o IEC, ITU-T와 함께 세계표준협력기구(WSC)에 적극적으로 참여하여 기술협력 프로그램을 발전시키고, 이해당사자들의 관심이 많은 복합기술 분야나 응용기술 분야의 협력 활동 강화, 지적권(IPR)이나 특허 정책과 같은 공통의 정책 분야에 통일성을 유지하는 등 WSC에서의 협력을 강화한다.
- o IEC, ITU 및 ISO의 정책개발위원회-적합성평가위원회(CASCO), 소비자정책위원회(COPOLCO) 및 개도국정책위원회(DEVCO) 등과의 연계 및 상호협력을 강화한다.
- o ISO와 IEC와의 협력과 전략적 시너지 효과를 높이고 이를 지원하기 위해 ISO 회원기관과 자국 내의 IEC 회원기관과의 협의 및 협력을 장려한다.
- o ISO내에 설치되어 있는 속성 표준제정절차(Fast track procedures)의 효율성을 높이고 이의 활용을 제고한다.

- 국제표준의 개발에 ISO의 원칙을 존중하는 다국적 표준개발기관과의 제휴를 강화한다. 회원국들이 동의할 경우 이는 ISO가 표준을 개발하는 것보다 더 효과적으로 국제표준을 제정할 수 있다.

#### 5) 기술규격(Technical Regulation)에 국제표준 사용 확대

- 각종 규제의 일치화(Harmonization of regulation)에 관련되어 있는 정부 간 기구와의 관계를 좀 더 체계적으로 발전시킨다.
  - 예: UN/ECE, CODEX, ILO, IMO, WHO 등
- 기술규격이나 이의 대용규격으로 국제표준을 사용하거나 참조하는데 필요한 국제표준의 설명자료 등을 개발한다.
- ISO에서 개발하는 표준들이 개발된 후 규제 당국의 사용이 확대될 것을 감안하여 새로운 표준제정 대상(New Work Item) 선정 절차를 재검토하고, 이에 따라 개발을 조절한다.
- ISO 회원기관이나 정부 간 기구를 통해서 정부대표자의 국제표준 개발에의 참여 확대를 유도한다.

#### 6) 국제표준 및 적합성평가 관련 기준의 제정자로서의 위상정립

- 제1, 2, 3자 적합성평가 실시 및 인증에 관련된 광범위한 국제표준과 지침의 관리유지 보완 및 사용을 확대한다.
- IEC, ITU-T 및 ISO의 지원을 확대하고 그들 회원기관의 사용을 장려한다.
- 정부 규제당국에서의 이들 표준 및 지침서 사용 및 참조를 확대한다.
- ISO 로고의 사용 모니터링 및 잘못된 사용이나 명예훼손에 대하여 적절히 대응한다.

#### 7) 일관되고 전 범위에 걸친 표준물을 개발하기 위한 효율적 절차 및 도구(Tool)의 제공

- 표준제정에 필요한 참조물(Deliverables)의 분류를 가급적 단순, 명료화하고, TC들에서의 사용상의 일관성을 모니터링하며, 수요자에게 설명할 수 있는 자료를 개발한다.
- 업무계획, 용역계약, 제정절차, 작업 목록의 검토 및 유지관리 등에 대한

합의된 정책을 효율적으로 이행한다.

- 새로운 기술 또는 최초로 발생된 기술에 대한 표준제정 과정 및 업무방식에 대한 대안을 고려한다.
- ISO의 표준화 및 표준 보급의 전 과정에서 사용되는 회원/전문가용 IT 서비스의 공유사용과 개발자 사용간의 통합 및 호환성을 제고한다.
- 외부 IT 서비스 제공자와의 지속적 협력관계를 개선하고 전략적 관계를 모색한다.

## 2. 국제전기기술위원회(IEC)

IEC는 전기·전자 및 관련 기술 분야의 표준 및 적합성평가 제도가 국제무역에서 핵심 역할을 할 수 있도록 하기 위해 5개의 전략목표를 담은 IEC Masterplan을 수립하였다.

### 가. 시장에서의 인식 개선

IEC의 작업 결과에 대한 무역의 기여, IEC 표준과 서비스의 이점, IEC 표준이 특정지역에 편중되었다는 시각 등 시장에서의 인식 개선이 필요.

o IEC 국제표준 및 적합성평가 서비스를 활용한 사업이익 증가를 위한 자원 투입

- ① IEC 표준과 서비스를 기업의 전략적 수단으로 활용함으로써 기업이 얻는 가치를 보여줄 수 있는 전문적 마케팅 프로그램 확립
- ② 국제무역에서 고객에게 확실하고 측정 가능한 이익을 주는 기관으로 인식을 제고
- ③ 시급한 시장 수요에 대응하기 위한 IEC의 기술문서, 예를 들면 ITA(기업간 기술합의), 공개적으로 활용 가능한 기술사양 등에 대한 시장의 인식 제고
- ④ 상기 시장 프로그램에 부응하도록 IEC 통신제도 및 판촉물을 정비

o IEC 내에 상존하고 있는 지역적 편중에 대한 인식은 IEC가 국제적이고 공평하다는 점을 강하게 부각

- ① 세계 각 지역에 IEC의 지역 센터 설립을 지원하여 IEC의 전 지역에 대한 기술 및 관리능력을 보강하며, 주요국과 지역의 표준화 기관과의 연계를 강화. 또한 UN, WTO, OECD 및 세계은행과도 연계
- ② 더 많은 국가와 관련 기관과의 연대 강화로 IEC family를 확대
- ③ 현행의 투표시스템이 참가국의 IEC 작업 참여도, 경제적 효과, 세계화에 의해 영향을 받는지를 연구 검토
- ④ 영어를 IEC의 단일 공식 언어로 채택(국제표준과 기술문서는 제외)

## 나. 기업의 참여 확대

IEC 표준제정 과정이 느리고 고비용이며, 경쟁이 수반되는 시장에 적합하지 않다는 인식을 불식시켜 기업이 IEC의 표준제정 작업에 참여 및 투자토록 유도가 필요

- IEC 표준제정 과정에 기업들의 참여를 증가시키도록 국가표준화 기구가 독려
  - ① 기업의 고위 간부들을 IEC의 정책 결정과 기획에 많이 참여시키도록 독려
  - ② IEC 관리업무에 업계의 참여를 확대함으로서 WG, TC 및 Sector Board 등에 기업의 참여를 강화
  - ③ IEC의 적합성평가 제도와 서비스를 입안하고 관리할 때 기업제안의 반영 확대
- IEC는 시장의 수요에 부응할 보완적 방법 -기타 표준물(Other Deliverables)- 을 개발하고 관리 개발 및 관리에 기업의 참여를 유도
  - ① ITA(기업간 기술합의)나 ITA와 유사한 절차를 거치는 것이 적절하다고 판단되는 새로운 작업항목을 사전에 선정
  - ② 기업 컨소시엄과 공동으로 추진할 새로운 작업항목을 조사하고 새로운 표준물의 개발이나 ITA 등의 개발과정에 이러한 컨소시엄이 많이 참여토록 유도
  - ③ Sector Board(SB) 체제 내에 대부분의 IEC 기술 활동이 소속되도록 하고 TC를 적절히 조절할 수 있는 SB를 설치
  - ④기업으로 하여금 시장수요에 빠르고 효율적인 가장 좋은 기준으로 IEC 표준을 사용할 수 있도록 제공

## 다. 적합성평가 및 인증제도 개선

IEC는 IEC 표준과 최대한 일치화 시킨 관련 기술 규정에 기초하여 단일하고 비용이 적게 드는 세계적 적합성평가 체제를 바라는 시장의 요구에 부응

- ① IEC의 기존 제도의 범위를 조금 더 일반화하고 IEC의 이름하에 IEC 표준에 대한 적합성을 보장하는 효과적인 방안이 되도록 조정
- ② 인적자원과 인정 면에서 제도를 발전시켜 좀 더 많은 이익을 줄 수 있으면서도 다른 국가나 국제제도에 부합
- ③ IEC 회원국이 아닐지라도 적합성 평가제도에 참여할 수 있는 방안을 모색
- ④ 상호평가와 기타의 적절한 방안(예: 공급자 적합성선언)의 원칙하에 IEC가 제정한 국제표준을 더욱 발전시켜 어디에서든 한 번의 시험과 하나의 마크(예: IEC마크)로 전 세계 어디에서든 통용토록 하고 이러한 개념을 특히 국가 및 지역 적합성평가가관에 권장을 강화
- ⑤ 시장에서의 요구에 따라 ITA, PAS나 새로운 표준물에 대해서도 인증 토록 장려
- ⑥ IEC의 적합성평가 관리 조직에 직접 수요자인 업체 대표가 포함되도록 장려
- ⑦ WTO 및 정부 간 기구 등과의 협력을 통하여 전 세계적으로 모든 정부에서 수용토록 촉진
- ⑧ 촉진활동 강화를 위한 자금을 확보

#### 라. 무역의 국제화를 통한 경쟁

IEC는 모든 국가 및 지역의 기술기준에 IEC의 표준 채택 및 이행을 촉구하고 효율적인 적합성인증 서비스 기관이 되도록 노력

- ① 타 표준개발기구(SDOs)와의 협력을 강화하여 그들의 작업에 IEC의 신뢰도와 시장가치를 부가하는 동시에 그들의 지식과 자원을 활용하여 기업의 요구사항에 보다 잘 부응토록 추진
- ② 타 표준개발기구가 개발하여 여러 나라에서 사용되고 있는 표준의 채택에 유연성을 부여
- ③ 새로운 신속한 방법을 통하여 국제적 합의를 요구하지 않는 표준물(예로 ITA나 PAS 등)을 확대
- ④ 주요 수요고객(기업 컨소시엄 포함)과의 협력을 강화하여 IEC가 전

세계적으로 가장 시의적절하고 효율적인 표준과 적합성평가 요구에 부응하는 기관임을 부각

- ⑤ WTO 내에서의 영향력을 증대하여 WTO/TBT 의무이행을 위한 각국 정부의 국제표준 채택 및 이행을 확대하고 이에 상충되는 국가표준을 폐지토록 유도
- ⑥ 국제표준화 파트너(ISO, ITU 등)와의 표준개발 협력체를 구성하는데 주도적인 리더십을 발휘하고 WTO와 관련 국가정부와의 긴밀한 관계를 유지

#### 마. 효율성의 증대

IEC는 IEC 표준이 전 세계적으로 사용가능하도록 표준 제정의 질(Quality)을 유지하면서 평균개발기간을 최소한 50% 단축토록 노력, 또한 각각의 표준물(Deliverables) 형태에 가장 적절한 프로젝트 관리 기법의 채택 등으로 효율의 증대에 노력

- ① 최선의 방법으로 적기에 효율적으로 표준을 보급하도록 노력
- ② 합의의 질이 최종 표준의 질을 결정한다는 원칙하에 ISO/IEC 지침서를 검토하고 개정하여 표준제정 절차 및 과정을 개선
- ③ 자국의 수혜자 및 대표들에 대한 의무를 충실히 이행토록 각 국가위원회 인식 제고
- ④ 국제표준이 적시에 공급되도록 기술 작업 승인과정을 개선
- ⑤ 중앙사무국 및 이사회의 기술 작업 관리 감독 체제를 강화
- ⑥ 전자문서 교환 및 배포를 최대한 활용하여 기술 작업 시간을 단축
- ⑦ 다양한 IEC 회원국들과의 통신수단을 개선하고 최신의 호환성 있는 시스템을 갖추도록 지원
- ⑧ 신속히 변화하는 시장상태를 계속적으로 평가하고 이를 조직 및 절차에 반영

### 3. 유럽연합(EU)

유럽은 역내 단일시장의 실현, 소비자 안전 및 건강보호를 위해 회원국들의 법령에 반영해야 할 최소한의 요구조건을 EU 지침(directive)으로 제정하고 지침의 구체적 실행은 유럽표준(EN)을 활용하는 표준화 정책을 추진하고 있다

| 정책명             | 정책내용                                                                            | 비고                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Old approach    | 자유로운 상품유통에 장애가 되는 기술 장벽의 제거를 위해 EU국간 법과 규제를 최대한 조화시켜 통일된 유럽 표준제도 추진             | 지나친 통일화로 회원국 간 실행 어려움<br>만장일치원칙으로 장시간 소요                  |
| New approach    | EU국간 법과 규제의 최소한의 조화를 위해 기본 요구사항만 Directive로 규정하고 세부사항은 유럽표준(EN)을 활용             | 보건과 안전, 일반제품의 핵심요구는 모든 나라에 획일 적용<br>가중 다수결 원칙으로 의사결정을 신속화 |
| Global approach | 법적 규제분야와 비규제 분야에 상관없이 보건·환경과 관련된 최소한의 적합성 증명을 상호 인정하는 제도로 모듈 의사결정과 CE마크 부착으로 발전 | 인증관련 표준의 조화, 인정기관 관련 표준의 조화, 인증제도의 조화를 포함                 |

유럽위원회(EU Commission)는 EU의 정책과 입법과정에서 유럽표준이 기여한 바를 평가하고 향후 국제정세에 대응하기 위한 유럽 표준화 정책방향을 The role of European standardization in the framework of European legislation and policies란 보고서를 통하여 2003년 제시하였다. 이 보고서는 유럽표준의 효율화 정책이나 법률 활용 확대, 국제화 등에 필요한 과제를 제안하고 있다.

#### 가. EU 정책이나 법률에 유럽표준의 활용을 확대

EU 이사회는 유럽표준이 유럽의 시장 단일화에 가장 중요한 수단이라는 것을 인식하고 EU 위원회에 다음의 새로운 정책분야에 유럽표준의 활용을 확대할 것을 요구하였다.

- ① 역내 상품 및 서비스 교역의 장애를 제거하는 수단으로 활용

- ② 제품의 전 라이프 사이클을 통하여 지속적으로 환경을 개선할 수 있는 제도의 확립 수단으로 활용
- ③ e-Europe 실현을 위한 ICT 표준화 강화
- ④ 기술정보의 원천으로서의 역할 강화로 기술혁신 지원

#### 나. 유럽표준과 EU 시스템의 개선 과제

표준화 기능이 적절히 작동할 수 있도록 하기 위해 다음의 과제 개선이 요구된다.

- ① 유럽표준 및 시스템의 확대(enlargement)  
EU 회원국내에 유럽 표준화 시스템을 동화시키고 중소기업의 표준화 참여 및 표준 사용 확대를 추진
- ② 표준제정 과정의 효율성(efficiency)  
표준 개발기간을 단축하되 합의, 공개의 원칙도 지킬 수 있도록 제정과정의 효율성을 제고
- ③ 새로운 형태의 표준물(new deliverables) 개발  
기술의 급격한 발전과 더불어 포럼, 컨소시엄 등에서 개발한 표준을 수용하기 위해 새로운 표준문서(예: TS, TR, Guide)의 지속적 발전을 시도
- ④ 이해 당사자의 참여(participation of parties concern)  
표준의 수용성 증대를 위해 EU법규에 NGOs, 환경단체, 소비자단체, 중소기업, 정부당국 등 사회적 이해 당사자가 적극 참여토록 하는 조항 신설 등 대책 마련
- ⑤ 새로운 발전에 대응한 표준관련 제도의 강화(strengthening of the institutional frame work)  
표준화의 기본원칙, 표준의 정의 등을 EU의 법률적 차원을 기초로 하여 확립이 필요
- ⑥ 국제기구와의 대응원칙 확립: 국제적 합의에 따라 성립된 많은 표준(예: 법정계량, 육상 및 해상운송 등)에 EU의 표준화 원칙이 수용되어 "Better regulation"이 될 수 있도록 하는 노력이 필요

#### 다. EU의 표준화 전략

- 유럽 각료이사회 결의(2004년 10월)
  - ▷EU법규에 유럽표준 활용을 확대
  - ▷새로운 분야의 표준화 추진
  - ▷표준화 활동의 효율성, 일관성, 투명성 개선
  - ▷글로벌화에 대한 대응 강화
- 유럽표준화 액션플랜(유럽위원회기업총국, 2006년 4월)
  - ▷서비스, 나노테크 등의 17개 분야의 목표 설정
  - ▷표준화 활동의 효율성, 일관성, 투명성 개선
  - ▷역외 국가들과의 협력(러시아, 일본, 중국, ASEAN 등)

## 4. 미국

건강, 안전, 환경보호와 관련된 전 세계적 관심의 고조와 급격히 증가하는 무역규모, 타 국가와의 경쟁이 표준에 대한 인식을 바꾸고 있어 미국 의회는 국가적 차원에서 연방정부에게 업무와 관련하여 표준을 활용하도록 지시하였다.

미국 표준화시스템을 총괄하는 ANSI(American National Standards Institute)는 미국 표준개발 시스템의 지침 확립을 위해 광범위하게 적용 가능한 국가표준화전략을 수립하고 이해당사자들이 실질적 전략을 개발토록 하고 있다.

표준에 대한 미국의 정책방향은 분야별 접근방식이다 즉 각자가 자기분야에서 필요한 것을 도출하고, 표준화기구의 회의를 통해 표준을 개발하는 것이다. 이러한 접근법은 다양한 이해당사자의 참여를 가능케 하여 표준 개발의 효율, 혁신 및 경쟁을 유발한다. 분야별 상충 또는 미국의 단일한 의견이 필요할 때에는 ANSI가 의견조정 체계를 통해서 이를 중재하거나 조정한다.

가. 공공/민간 협력 체제를 통하여 정부가 표준을 더 많이 사용하도록 한다.

- ① ANSI는 연방 및 지방정부에게 문제 접근방법 및 정책개발 참여 방법을 유도한다.
- ② 표준개발기구는 제정 표준의 더 많은 사용을 위해 정부기구와 협력하여 작업한다.
- ③ 미국정부는, 기술규제나 정부구매에 표준의 사용을 증가시키는 국가기술이전및촉진법(The National Technology Transfer and Advancement Act of 1995: NTTAA)의 이행을 위해 연방 및 지방정부와의 유대관계를 활용한다.
- ④ 미국정부는 지역 및 국제적 차원의 정부 간 활동에도 리더십을 발휘한다.

나. 보건, 안전 및 환경문제 등에 대한 표준의 점증하는 수요에 대응한다.

- ① 표준개발기구는 보건, 안전 및 환경문제가 개발 표준에 포함되도록 표준개발 참여 전문가들에게 장려하는 특별지침서를 작성한다.
- ② 정부는 공공의 목적에 맞는 기술규격의 표준개발에 참여하여야 하며 국제적으로도 동일한 노력을 경주하여야 한다.

- ③ 기업은 국가표준이나 국제표준 제정 작업에 전문가의 참여를 지원한다.
- ④ ANSI는 표준개발기구가 공개성, 균형, 엄격한 절차 및 합의 등 표준제정 원칙에 충실하도록 활발한 조정 역할을 수행한다.
- ⑤ ANSI와 표준개발기구는 ISO, IEC 및 ITU 등 국제표준화 기구에서 대표 회원기구로서 활발하게 활동한다.

다. 소비자 요구와 관점에 부응하는 표준시스템으로 개선한다.

- ① 표준개발기구는 표준개발 위원회에 적절한 수의 소비자 대표가 참여하였는지를 확인한다.
- ② ANSI, 표준개발기구 및 정부는 표준제정 과정에 소비자 단체가 기술적, 정책적으로 참여할 수 있도록 소비자 단체를 교육한다.
- ③ ANSI는 Canada와 Mexico의 표준화기구와 협력하여 소비자 이익을 대변할 지역협력기구 설립을 검토한다.
- ④ 기업은 표준화 대상 선정이나 결정 기초 자료로서 소비자 연구 보고서를 활용한다.
- ⑤ 정부는 정부 내 소비자 관련 프로그램을 검토하고, 적절한 표준 정보나 소비자참여 프로그램을 계획한다.
- ⑥ 소비자단체는 예를 들면 ANSI의 표준 활동(Standards Action) 등에서 더 활발히 활동할 분야를 찾기 위한 정보 검토 프로그램을 수립한다.

라. 표준제정에 기여하는 모든 기구를 포함한 미국의 표준"umbrella"를 확대한다.

- ① 선도적 위치에 있는 표준개발기구는 다른 표준화 그룹의 표준제정 과정이 내실있게 진행되는지를 관찰하는 제도적 장치를 검토한다.
- ② ANSI는 기존의 인정과정이 효과적인지, 이 제도가 더 넓게 활용되어야 하는지를 조사한다.
- ③ 미국 정부는, 미국의 국가표준(American National Standards: ANS)이 정부의 기준에 합당함을 입증하는 ANSI의 인정(Accreditation) 원칙이 더 많이 사용되도록 장려한다.
- ④ 비전통적인 표준제정기구는 표준의 고부가가치화를 위해 공적 표준화제정 시스템과의 협력 가능성을 검토한다.

- ⑤ 기업은 표준제정의 효율성 향상을 위해 표준제정기구에서의 기업의 활동을 재검토한다.

마. 미국의 표준제정 원칙과 비전을 국제표준화 활동에 반영하기 위한 절차를 개선한다.

- ① 국제표준화에 참여하는 미국의 표준제정기구는, 개도국을 포함한 모든 이해당사자들로부터 접수한 의견을 최대한 존중한다.
- ② ANSI는, 미국의 원칙과 비전이 PASC(The Pacific Area Standards Congress)나 COPANT(The Comision Panamericana de Normas Tecnicas) 등의 지역 표준화 기구에서도 받아들여지도록 선도적 역할을 한다.
- ③ 미국 정부는 외국 정부와 협력하여 표준제정 과정의 개선을 지원하고, 외국 정부도 유사한 지원이 이루어지도록 하여야 한다.

바. 기술규제의 도구로 사용되는 표준의 세계적 조화를 추진한다.

- ① 기업과 정부는 새로운 수요의 표준을 찾고 이를 위한 해법을 추구해야 한다.
- ② 표준개발기구는 다른 표준개발기구와 공동 작업을 통하여 기존의 표준 중 조화시킬(Harmonized) 필요가 있는 표준을 찾아내고, 이를 추진한다.
- ③ 미국 정부는 다른 나라 정부 또는 정부 간 기구와 협력하여, 동일 목적으로 사용되는 표준을 최소화하고, 동일 표준에 대한 중복시험을 방지하며, 비관세장벽으로서의 표준의 사용을 최소화하여야 한다.
- ④ ANSI와 정부는 기술규제에의 표준사용에 대한 이해를 높인다.

사. 분산된 표준제정시스템의 이점을 해외에 알리는 프로그램을 개발한다.

- ① 표준개발기구는, 누구나 미국의 표준화활동에 직접 참여할 수 있다는 점을 전 세계에 알릴 수 있는 홍보 및 교육계획을 수립한다.
- ② 표준개발기구는 건강, 안전 및 환경 분야와 같이 상호 관심사항이 될 분야에 대하여 미국 내·외적으로 협력자를 만든다.
- ③ 미국 정부는 미국기업이 치열하게 경쟁하는 중요 사업이 진행 중인 국가나 전략적 제휴관계가 성립될 수 있는 국가가 사용할 수 있는 표준관련 자금

을 증액시킨다.

- ④ ANSI는 미국의 표준화 노력과 이점에 대하여 타 국가에 홍보하는 일을 적극 추진한다.
- ⑤ ANSI와 표준개발기구는 타국과 분야별 대책에 대한 협조 및 조정을 선도한다.
- ⑥ 기업은 미국 밖의 기업들과 공동으로 미국이 필요로 하는 표준을 발굴한다.
- ⑦ 모든 참여주체는 미국의 분야별 접근법에 의해 개발된 표준이 다른 나라에서 사용되어도 이점이 있다는 점을 이해시키도록 노력한다.

아. 수요자의 요구를 만족시킬 수 있는 효율적인 표준제정 절차를 확립한다.

- ① 표준개발기구는 표준개발을 위한 작업과정의 개선을 위해 IT 활용을 확대하고 IT에 의한 표준제정과정에 각 참여주체가 적극 참여토록 한다.
- ② 표준개발기구는 표준제정 작업에 참여하는 다수의 참여자들이 공통의 도구와 시스템에서 일할 수 있도록 호환성 있는 도구를 활용하여야 한다.
- ③ 표준개발기구는 저비용의 통보시스템이나 수요자별 유연한 라이선스 계약 등 수요자 요구에 맞는 표준 공급시스템을 사용하여야 한다.
- ④ ANSI는 참여주체가 제일 잘 할 수 있는 기술이나 공정의 표준화에 전념할 수 있도록 표준개발기구 모두가 참여하는 Forum을 구성한다.

자. 수요자의 요구를 만족시킬 수 있는 통일성(Coherence) 있는 표준제정 절차를 확립한다.

- ① ANSI는 가능한 한 빨리 중복의 발생가능성을 찾아내는 “조기경보” 체제를 갖추어 적기에 통보하며, 적절한 해법을 찾을 수 있도록 중재한다.
- ② ANSI는 미국 국가표준(ANS)으로 지정된 표준이 적정하고 다른 표준과의 상충이 없는지를 확인하는 절차에 대하여 재검토한다.
- ③ 표준개발기구들은 불필요한 중복을 제거하고 표준제정 과정이 더욱 효율적이고 명확하도록 하기 위해 협력한다.
- ④ 기업은 특정기관에 참여를 집중함으로써 중복 참여의 방지에 노력한다.
- ⑤ 정부는 계획된 규제활동에 대한 조기경보 체제의 개발과 표준개발에의 참

여를 통하여 중복의 방지에 노력한다.

차. 미국 표준시스템 중 공공 및 민간 주체 간 커뮤니케이션을 개선한다.

- ① 표준개발기구는 기구 외부의 이해당사자들에게 정보전달 체계를 수립한다.
- ② 정부는 적기에 표준관련 요구와 내부의 활동 및 정부 간 활동을 알려주기 위한절차를 확립함으로써 최선의 표준이 제정되도록 돕는다.
- ③ ANSI는 표준개발기구, 정부기구 및 기타 이해당사자간 가능한 한 널리 표준제정과 관련된 정보를 알려줄 수 있도록 연계방안을 마련한다.

카. 표준의 가치에 대하여 공공 및 민간의 의사결정자들에게 교육을 실시하고, 이를 통하여 확실하고 현실적인 표준 개발의 가치를 창출한다.

- ① 표준개발기구는 관리자, 기업의 기술인력 및 정부기구를 대상으로 자신 분야의 표준화 이점에 대한 교육 프로그램을 개발한다.
- ② ANSI는 비즈니스, 기술 및 공공관리를 전공하는 대학교과 과정에 표준의 소개, 표준이 기술 및 무역에 미치는 영향 등을 소개하는 교육 프로그램을 개발한다.
- ③ 정부는 모든 직위의 정부 공무원을 교육하는 프로그램을 개발하고 시행한다.
- ④ 모든 참여주체는 기술규제 및 공공 구매에서 표준을 활용해서 얻는 가치를 증명하기 위해 “사례연구”를 실시한다.

타. 표준화활동 인프라를 지원할 안정적 자원 체계를 확립한다.

- ① 표준개발기구는, 교육내용의 일부로서, 어떻게 표준제정 과정이 진행되는지에 대한 경제적 사례를 만든다.
- ② 정부는 주요 참여자로서가 아니라 많은 공공의 이해당사자를 대표하여 적절한 비용을 분담하여야 한다.
- ③ ANSI는 모든 참여주체에게 대안 선택의 기회와 참여주체의 요구에 맞는 최선의 실행을 위한 정상회의를 주선한다.
- ④ 기업은 그들이 참여하고 있는 분야의 표준개발에 적절히 재정지원이 되도록 방법을 강구해야 한다.

#### 하. 미국의 표준화전략

※ ANSI의 주도로 정부, 산업계, SDO, 소비자단체, 학회 등의 관계자와 조정하여 수립(2005년)

- ▷ 임의규격의 작성에 대한 정부·민간의 파트너십을 강화
- ▷ 환경, 건강, 안전 분야에서의 표준화 충실
- ▷ 소비자의 규격작성 참여 촉진
- ▷ 국제표준화 활동에 대한 적극적 참여
- ▷ 규제에서의 임의규격 활용방법 통일화
- ▷ 외국의 규격제정에 의한 무역장벽의 방지·제거
- ▷ ANSI를 중심으로 한 외국에 대한 아웃리치 활동
- ▷ 신속·효율적인 규격 제정을 위한 노력 지속
- ▷ 표준개발기관(SDO) 간의 규격 작성의 일관성 확보(SDO간의 연대 강화)
- ▷ 표준화 교육의 충실

## 5. 일본

JISC는 일본 내 민간기업의 표준화 인식 미흡, 유럽에 비해 뒤떨어진 국제표준화 활동 등을 극복하기 위해 27개 분야별 표준화 전략을 수립하고 이를 바탕으로 시장 적합성 및 효율성의 확보, 전략적 국제표준화 활동 추진, 표준화 활동과 연구개발의 연계 추진에 중점을 둔 다음과 같은 일본의 표준화 전략을 수립하였다.

참고로 분야별 표준화 전략을 수립한 27개 분야는 정보, 전기, 전자, 산업자동화, 의료용구, 복지용구, 소비생활, 노동안전용구, 철강, 비철금속, 용접, 일반화학, 화학제품, 요업, 종이·펄프, 토목, 건축, 자동차, 항공·우주, 철도, 선박, 물류, 기기요소, 계량계측, 산업기계, 기본기술, 환경·자원순환 등이다.

### 가. 시장 적합성 및 효율성 확보

- ① 시장이 요구하는 표준화를 위해 분야별 표준화 전략을 수립·추진하고, 정기적 검토로 표준의 시장 적합성을 유지한다.
- ② 산업계 주도의 규격원안 작성을 원칙으로 하나 공공재적 규격은 국가가 주도하며 표준화 과정에 소비자·고령자·장애인, 규제당국·적합성평가 관련기관, 대학·연구소 등 이해를 대표하는 사람들의 참여를 확대한다.
- ③ 전문위원회 중심의 효율적 심의, 표준화 과정의 전자화, 기술보고서(TR)제도를 활용한 신속한 표준화, 제정후 규격의 유효성관리 등 규격 작성의 신속화와 투명화를 유지한다.
- ④ 표준의 중요성 및 유용성에 대한 인식제고를 위해 관련 활동 정보를 다각적 매체를 통해 제공하고 표준화 관련 인재육성도 강화한다.

### 나. 국제표준화 활동의 추진

- ① 국제표준 심의과정에 적극 참여하여 문제가 있는 국제표준에 대하여는 개정 및 제정을 제안하여 대응하고, 이해관계가 있는 안전에 대하여는 유럽 표준화기구의 심의과정에도 참여한다.
- ② 산업계는 세계시장 선점에 도움이 되는 국제표준안을 적극 제안하고 보조

금 등 다양한 정책적 지원을 강화하여 민간의 국제표준화 활동 환경을 조성한다.

- ③ 국제표준화기구 기술위원회의 간사 수입을 증가하고 국제표준화 전문가를 육성하며, 산업계의 참여 확대를 위한 경영자의 인식 제고 등 기업 내 환경을 개선하고, 국제표준과 국가표준 심의체제를 미리로 구성한다.
- ④ 아시아·태평양 지역의 표준화 관계자 및 IEC 지역센터 등과 협력을 강화하고, 이들 국가의 표준화 인재 양성 및 국제표준 공동개발 조사사업을 추진하며, 현지 기업과의 연계도 강화한다.

#### 다. 표준화 정책과 연구개발 정책의 연계

- ① 표준화를 염두에 둔 연구개발을 추진하고 연구개발의 기획 단계부터 연구자와 표준관계자 사이의 연대를 강화한다.
- ② 표준화 활동과 밀접한 관계를 가지는 계측표준, 지질정보, 생산자원, 정보, 화학물질 안전관리, 재료 등의 기반 정비도 강화한다.
- ③ 산업기술종합연구소 등 독립행정법인은 소속 연구원이 표준화 연구에 집중할 수 있도록 지원하고, 관련기관과는 유기적인 연계를 추구하는 등 표준화활동 추진 모체로서의 역할을 한다.

## 6. 중국

중국은 2001년 국가품질감독검사총국(AQSIQ)을 신설하고 국가표준 업무를 담당하는 국가표준화관리위원회(SAC)와 인증 제도를 담당하는 중국국가인증인가감독위원회(CNCA)를 두고 있다. SAC 산하의 중국표준화연구소(CNIS)는 2020년까지 핵심기술 분야의 중국 기술표준을 국제 최고수준에 달하게 하는 국제표준개발의 상위 기여국으로 부상시킬 목표를 세우고 중국의 표준화 전략을 수립하였다.

- ① 독자적 기술표준 개발에 역량을 집중한다.
- ② 사회의 각계각층이 참여하고 정부의 제한적 통제 아래에서 시장 지향적이고 기업중심적인 자발적 표준개발 시스템을 구축한다.
- ③ 국제표준화 활동의 상위 기여국이 되기 위해 국제표준을 받아들이고, WTO/TBT 요구에 부응하며, 국제표준화 활동을 강화한다.

## 부록 2. KS 기술 분류

| 대분류       | 중분류                                                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 기본부문(A)   | 기본 일반/포장 일반/공장 관리/방사선(능) 관계/기타                                                             |
| 기계부문(B)   | 기계 기본/기계 요소/공구/공작 기계/측정 계산용 기계 기구 물리기계/일반 기계/ 산업 기계/농업 기계/열사용 및 가스기기                       |
| 전기부문(C)   | 전기 일반/측정 및 시험용 기계 기구/전기 재료/전선, 케이블 및 전로<br>용품/전기 기계 기구/진공관 및 전구/조명 배선 전기 기구/전기 응용<br>기계 기구 |
| 금속부문(D)   | 금속 일반/분석/원재료/분석/강재/주강 및 주철/신동품/주물/신재/2차 제<br>품/ 가공 방법/기타                                   |
| 광산부문(E)   | 일반 정의 및 기호/채광/채광 및 광산물/보안/선광 및 선탄/운반포장                                                     |
| 토건부문(F)   | 일반 구조/시험 검사 측정/재료 및 부재/시공                                                                  |
| 일용품부문(G)  | 문방구 및 사무용품/잡품 가정용품/가구 및 실내 장식품/운동용품/특수<br>공예품                                              |
| 식품부문(H)   | 농산물가공/축산물가공/수산물가공/첨가물                                                                      |
| 섬유부문(K)   | 일반 시험 및 검사/면직/마제품/편직물/피복/직물 편물 제조기                                                         |
| 요업부문(L)   | 도자기/유리/내화물/점토제품/시멘트 석면제품/연마재 특수요업제품/ 요<br>업용 특수기기/기타                                       |
| 화학부문(M)   | 일반/공업약품/유지 광유/플라스틱 사진재료/염료 폭약/안료 도료 잉크/<br>고무 피혁/종이 펄프/시약                                  |
| 의료부문(P)   | 일반/일반의료기기/치과재료/의료용설비 및 기기/의료용구                                                             |
| 수송기계부문(R) | 자동차일반/시험 검사 방법/공통부문/기관/차체/전기 장치 계기/수리 조<br>정 시험/ 수리 기구/자전거/철도용품                            |
| 조선부문(V)   | 일반/선체/기관/전기기/항해용 기기 계기                                                                     |
| 항공부문(W)   | 일반/전용재료/표준 부품/기체(장비 포함)/발동기/계기                                                             |
| 정보산업부문(X) | 정보기술용어 일반/문자세트 보안 부호화/정보기술용 언어 소프트웨어<br>공학 컴퓨터그래픽스/데이터통신망/정보기기 데이터 저장매체/IT응용               |

\* 산업통상자원부 기술표준원 홈페이지, [www.ats.go.kr](http://www.ats.go.kr)

## 부록 3. 표준화 관련 기관

### 가. 국내 표준화 전담 기관

1) 산업통상자원부 기술표준원 :

KS 표준화 기관, ISO/IEC National Body, [www.kats.go.kr](http://www.kats.go.kr)

2) 한국표준협회(KSA) :

KS 위탁 수행 기관, [www.ksa.or.kr](http://www.ksa.or.kr)

3) 한국정보통신기술협회(TTA) :

IT(정보통신) 관련 표준화 기관, ITU National Body, [www.tta.or.kr](http://www.tta.or.kr)

### 나. 국내 표준화 단체 : 표준화 포럼

1) KSA 등록 표준화포럼 : 8개

| 순번 | 포럼명칭                              | 활동 분야                                                                                       |
|----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 3D 가상환경 기술 (SEDRIS) 포럼            | SEDRIS DRM 활용, 응용분야(지리정보시스템, e-learning, 등) 3차원 데이터 매핑 및 표현 기술 개발                           |
| 2  | 응용센서 표준화 포럼                       | 이동전화기용 CMOS 이미지 센서의 용어, 시험 및 평가 방법, CMOS 이미지 센서 인터페이스 규격                                    |
| 3  | 평판 디스플레이 백라이트 용 유닛(BLU) 국제 표준화 포럼 | 국제표준 : BLU(Back Light Unit) 신뢰성 시험방법, 냉음극/외부전극 형광램프 성능/안전 요구사항                              |
| 4  | 유동가시화 정량화 기술 표준화 포럼               | 유동가시화 기술이 홀로그램과 같이 입체적으로 변하고 있어 입체 측정법인 Holography PIV, Stereoscopic PIV 표준 개발              |
| 5  | 파워 반도체 표준화 포럼                     | 파워 반도체 모듈 국제표준 제정                                                                           |
| 6  | 적외선 열화상 비파괴 검사 (IT-NDT)기술 표준 포럼   | 적외선열화상 비파괴 검사 용어, 적외선열화상을 이용한 휴대폰 PCB 신뢰성 시험방법, 적외선열화상 비파괴 시험방법 국제표준화 기술요건 확보 및 표준검사 절차서 개발 |
| 7  | PWM 자화과정에서 교류자성 측정기술 표준포럼         | PWM 자화과정에서 교류자성 측정기술, 한중 철손 측정 RRT (상호간비교시험) 비교시험                                           |
| 8  | 침의 국제표준화 포럼                       | 침의 국제표준 제안(일회용 호침, 수지침, 이침, 삼릉침 등)                                                          |

\* KSA 홈페이지에서 발췌

2) TTA 등록 IT표준화전략포럼 : 41개

| 순번 | 포럼명칭                             | 활동 분야    |
|----|----------------------------------|----------|
| 1  | 사물지능통신포럼                         | RFID/USN |
| 2  | IPTV포럼코리아                        | 방송&멀티미디어 |
| 3  | MPEG 포럼                          | 방송&멀티미디어 |
| 4  | UX/RIA 표준화포럼                     | u-인프라 SW |
| 5  | SoC(System on Chip) 포럼           | 로봇 &부품   |
| 6  | USN 포럼                           | RFID/USN |
| 7  | 미래네트워크2020포럼                     | BcN      |
| 8  | 디지털저작권표준화포럼                      | 디지털콘텐츠   |
| 9  | 가상세계기술표준화포럼                      | u-인프라 SW |
| 10 | 모바일RFID포럼                        | RFID/USN |
| 11 | 모바일웹2.0포럼                        | u-인프라 SW |
| 12 | 모바일리눅스포럼                         | u-인프라 SW |
| 13 | 전자출판물표준화포럼                       | 디지털콘텐츠   |
| 14 | 개인환경서비스포럼                        | IT융합     |
| 15 | 웹코리아포럼                           | u-인프라 SW |
| 16 | IPv6&식별자 포럼                      | BcN      |
| 17 | e-Navigatioon 대응전략포럼             | IT융합     |
| 18 | 정보통신접근성향상표준화포럼                   | u-인프라 SW |
| 19 | 지능형로봇표준포럼                        | 지능형로봇    |
| 20 | 차세대이동통신포럼                        | 이동통신     |
| 21 | 차세대PC표준화포럼                       | u-컴퓨팅    |
| 22 | 차세대방송표준포럼                        | 디지털방송    |
| 23 | 한국디지털케이블포럼                       | 방송&멀티미디어 |
| 24 | 한국이더넷포럼                          | BcN      |
| 25 | 스마트그린홈포럼                         | u-컴퓨팅    |
| 26 | WPAN표준화포럼                        | 이동통신     |
| 27 | ICT/환경융합표준포럼                     | IT 융합    |
| 28 | FMC(Fixed Mobile Convergence) 포럼 | 이동통신     |
| 29 | 모바일광고기술포럼                        | 디지털콘텐츠   |
| 30 | 피코캐스트포럼                          | 이동통신     |
| 31 | 미래인터넷포럼                          | BcN      |
| 32 | RFID 확산표준화포럼                     | RFID/USN |
| 33 | 스마트그리드정보통신융합포럼                   | IT 융합    |
| 34 | 고령친화형 IT 표준화 전략포럼                | IT융합     |
| 35 | OID포럼                            | RFID/USN |
| 36 | 자기장통신융합포럼                        | 이동통신     |
| 37 | 게임기술표준화포럼                        | 디지털콘텐츠   |
| 38 | 임베디드SW기술표준화포럼                    | u-인프라 SW |
| 39 | 데이터품질관리표준화포럼                     | 디지털콘텐츠   |
| 40 | CR·SDR 포럼                        | 이동통신     |
| 41 | 클라우드컴퓨팅포럼                        | u-컴퓨팅    |

\* TTA 홈페이지에서 발췌

다. 국제 표준화 기구

- 1) ISO/IEC : 산업 전반의 국제 표준화 수행, [www.iso.org](http://www.iso.org)
- 2) ITU : 정보통신분야 국제 표준화 기구
- 3) CEN : 유럽 표준 기구

라. 국제 표준화 단체 : 표준화 포럼

1) TTA 가입단체

| 순번 | 포럼명                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ZigBee : ZigBee Alliance                                                     |
| 2  | World DMB Forum : World DMB Forum                                            |
| 3  | WiMAX Forum : Worldwide Interoperability for Microwave Access Forum          |
| 4  | WfMC : Workflow Management Coalition                                         |
| 5  | WWRF : Wireless World Research Forum                                         |
| 6  | WS-I : Web Service-Interoperability                                          |
| 7  | WIFI : Alliance Wireless Internet Fidelity Alliance                          |
| 8  | W3C : World Wide Web Consortium                                              |
| 9  | USB IF : USB Implementers Forum                                              |
| 10 | UMTS : Universal Mobile Telecommunications System Forum                      |
| 11 | TV anytime Forum : TV anytime Forum                                          |
| 12 | SDRF : Software Defined Radio Forum                                          |
| 13 | SCTE : Society of Cable Telecommunications Engineers                         |
| 14 | Rosettanet : Rosettanet                                                      |
| 15 | OMG : Object Management Group                                                |
| 16 | OMA : Open Mobile Alliance                                                   |
| 17 | OIPF : Open IPTV Forum                                                       |
| 18 | OIF : Optical Internetworking Forum                                          |
| 19 | OGF : Open Grid Forum                                                        |
| 20 | OGC : Open GIS Consortium                                                    |
| 21 | OASIS : Organization for the Advancement of Structured Information Standards |
| 22 | NFC : Forum Near Field Communication Forum                                   |
| 23 | MSF : Multiservice Switching Forum                                           |
| 24 | MIPI Alliance : Mobile Industry Process Interface Alliance                   |
| 25 | MEF : Metro Ethernet Forum                                                   |
| 26 | Khronos Group : Khronos Group                                                |
| 27 | IrDA : The Infrared Data Association                                         |
| 28 | ISMA : Internet Streaming Media Alliance                                     |
| 29 | IP/MPLS Forum : IP/MPLS Forum                                                |
| 30 | IMTC : The International Multimedia Telecommunication Consortium             |
| 31 | IETF : Internet Engineering Task Force                                       |
| 32 | IEEE 802 : Institute of Electrical and Electronics Engineers 802             |
| 33 | HomePNA : Home Phoneline Networking Alliance                                 |
| 34 | HGI : Home Gateway Initiative                                                |

|    |                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------|
| 35 | HAVi : Home Audio Video Interoperability                    |
| 36 | HANA : High-Definition Audio-Video Network Alliance         |
| 37 | GSM : Global System for Mobile Communication                |
| 38 | Femto Forum : Femto Forum                                   |
| 39 | Ethernet Alliance : Ethernet Alliance                       |
| 40 | EPC Global : Electronic Product Code Global                 |
| 41 | ELC : Embedded Linux Consortium                             |
| 42 | DVB : Digital Video Broadcasting Project                    |
| 43 | DLNA : Digital Living Network Alliance                      |
| 44 | Bluetooth SIG : Bluetooth Special Interest Group            |
| 45 | ATSC : Advanced Television Systems Committee                |
| 46 | AIM : Association for Automatic Identification and Mobility |
| 47 | 3GPP2 : 3rd Generation Partnership Project 2                |
| 48 | 3GPP : 3rd Generation Partnership Project                   |
| 49 | 1394TA : 1394Trade Association                              |

\* TTA 홈페이지에서 발췌

## 부록 4. 표준화 기구 : IEEE

IEEE는 인류 공영을 위한 기술적 진보 및 발전을 선도하기 위하여, 1963년 AIEE (American Institute of Electrical Engineers, 1884년 설립)와 IRE(Institute of Radio Engineers, 1912년 설립)를 통합하여 설립되었다.

공식적인 설립목적은 다음과 같다.

“IEEE’s core purpose is to foster technological innovation and excellence for the benefit of humanity.”

또한, IEEE는 전 세계적인 우주항공, 컴퓨터, 전자, 정보, 통신, 전기/전력, 가전 등 다양한 분야에서 기술 전문가들의 활동을 통한 기술적 커뮤니티의 중심이라는 비전을 가지고 있다. 다음은 IEEE 홈페이지에서 언급하고 있는 비전이다.

“IEEE will be essential to the global technical community and to technical professionals everywhere, and be universally recognized for the contributions of technology and of technical professionals in improving global conditions.”

IEEE는 전 세계 160개국의 375,000 회원 및 80,000 학생 회원을 보유하고 있으며, 전 세계 10개 권역의 324개 지부를 운영하고 있다. 또한 분야별 38개의 소사이어티, 6개의 기술 위원회, 그리고 103개의 워킹그룹이 구성되어 운영되고 있으며, 그간 약 1,300종의 표준 규격을 도출하였으며, IEEE/IET 전자도서관에 약 170만종의 문서를 보유하고 있다. 연간 144종의 트랜잭션, 저널, 잡지 등을 발간하고 있으며, 연간 10만명 이상의 전문가들이 참여하는 850개 이상의 컨퍼런스를 개최하고 있다.

<표 D-1> IEEE의 소사이어티

| 순번 | 소사이어티 명                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | IEEE Aerospace and Electronic Systems Society                   |
| 2  | IEEE Antennas and Propagation Society                           |
| 3  | IEEE Broadcast Technology Society                               |
| 4  | IEEE Circuits and Systems Society                               |
| 5  | IEEE Communications Society                                     |
| 6  | IEEE Components Packaging, and Manufacturing Technology Society |
| 7  | IEEE Computational Intelligence Society                         |
| 8  | IEEE Computer Society                                           |
| 9  | IEEE Consumer Electronics Society                               |
| 10 | IEEE Control Systems Society                                    |
| 11 | IEEE Dielectrics and Electrical Insulation Society              |
| 12 | IEEE Education Society                                          |
| 13 | IEEE Electromagnetic Compatibility Society                      |
| 14 | IEEE Electron Devices Society                                   |
| 15 | IEEE Engineering in Medicine and Biology Society                |
| 16 | IEEE Geoscience & Remote Sensing Society                        |
| 17 | IEEE Industrial Electronics Society                             |
| 18 | IEEE Industry Applications Society                              |
| 19 | IEEE Information Theory Society                                 |
| 20 | IEEE Intelligent Transportation Systems Society                 |
| 21 | IEEE Instrumentation and Measurement Society                    |
| 22 | IEEE Lasers & Electro-Optics Society                            |
| 23 | IEEE Magnetics Society                                          |
| 24 | IEEE Microwave Theory and Techniques Society                    |
| 25 | IEEE Nuclear and Plasma Sciences Society                        |
| 26 | IEEE Oceanic Engineering Society                                |
| 27 | IEEE Power Electronics Society                                  |
| 28 | IEEE Power & Energy Society                                     |
| 29 | IEEE Product Safety Engineering Society                         |
| 30 | IEEE Professional Communication Society                         |
| 31 | IEEE Reliability Society                                        |
| 32 | IEEE Robotics & Automation Society                              |
| 33 | IEEE Signal Processing Society                                  |
| 34 | IEEE Society on Social Implications of Technology               |
| 35 | IEEE Solid-State Circuits Society                               |
| 36 | IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society                      |
| 37 | IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control Society |
| 38 | IEEE Vehicular Technology Society                               |

<표 D-2> IEEE의 기술 위원회

| 순번 | 소사이어티 명                             |
|----|-------------------------------------|
| 1  | New Standards Committee (NesCom)    |
| 2  | Standards Review Committee (RevCom) |
| 3  | Procedures Committee (ProCom)       |
| 4  | Patent Committee (PatCom)           |
| 5  | Audit Committee (AudCom)            |
| 6  | Standards Coordinating Committees   |

<표 D-3> IEEE에서 활동 중인 표준화 워킹그룹 리스트

| 소사이어티 명                                                         | 워킹그룹 명                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| IEEE Aerospace and Electronic Systems Society                   | Gyro and Accelerometer                                                    |
| IEEE Communications Society                                     | Dynamic Spectrum Access Networks (P1900)                                  |
| IEEE Components Packaging, and Manufacturing Technology Society | Carbon Nanotubes - Additives in Bulk Materials (P1690)                    |
|                                                                 | Carbon Nanotubes - Measurement of Electrical Properties (P1650)           |
|                                                                 | Organic and Molecular Transistors and Materials (P1620)                   |
|                                                                 | Organic Diode Bridge Structures for RF Devices (P1620.2)                  |
|                                                                 | Organic Transistor Based Ring Oscillators (P1620.1)                       |
| IEEE Electromagnetic Compatibility Society                      | Printed Electronics                                                       |
|                                                                 | Nanotechnology                                                            |
| IEEE Engineering in Medicine and Biology Society                | Electromagnetic Compatibility                                             |
|                                                                 | Electromagnetic Fields Exposure (SCC28)                                   |
| IEEE Information Theory Society                                 | Product Performance Safety (Wireless Handset SAR Certification)           |
|                                                                 | MIB (Medical Information Bus)                                             |
| IEEE Information Theory Society                                 | ATLAS (Abbreviated Test Language for All Systems)                         |
|                                                                 | Delay and Power Calculation (P1481)                                       |
|                                                                 | Diagnostic and Maintenance Control (SCC20)                                |
|                                                                 | Embedded Core Test (P1500)                                                |
|                                                                 | Floating-Point Arithmetic (P754)                                          |
|                                                                 | Heterogeneous InterConnect (HIC) IEEE Std. 1355-1995                      |
|                                                                 | High Performance Serial Bus Bridges (P1394.1)                             |
|                                                                 | High Performance Serial Bus - S800 over CAT5 (P1394c)                     |
|                                                                 | LAN/MAN (P802)                                                            |
|                                                                 | Learning Technology (P1484)                                               |
|                                                                 | Mixed-Signal Test Bus (1149.4)                                            |
|                                                                 | Microprocessor Standards                                                  |
|                                                                 | PASC (Portable Applications Standards Committee)                          |
|                                                                 | Programmable Devices: Boundary-Scan-based In System Configuration (P1532) |
|                                                                 | Public-Key Cryptography (P1363)                                           |
|                                                                 | Simulation Interoperability (P1516.x, P1278.x)                            |
|                                                                 | Software and Systems Engineering                                          |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>Standard Test Interface Language (P1450)</p> <p>Static Component Interconnection Test Protocol and Architecture (P1581)</p> <p>Storage Systems (P1244, P1563)</p> <p>System Verilog (P1800)</p> <p>Test and Diagnosis for Electronic Systems (SCC20)</p> <p>VHDL - Analysis and Standardization (P1076)</p> <p>VHDL - Analog and Mixed-Signal Extensions (P1076.1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| IEEE Instrumentation and Measurement Society | <p>Analog to Digital Converters (P1241)</p> <p>Common Functionality, Commands, and Transducer Electronic Data Sheets (P1451.0)</p> <p>Circuit Probes (P1696)</p> <p>Digital to Analog Converters (P1658)</p> <p>Automated Test Systems and Instrumentation</p> <p>Digitizing Waveform Recorders (P1057)</p> <p>High-speed CANopen-based Transducer Network Interface (P1451.6)</p> <p>Mixed-mode Transducer Interface (P1451.4)</p> <p>Protocol for Precise Clock Synchronization in Networked Measurement and Control Systems (P1588)</p> <p>Pulse Measurement and Analysis by Objective Techniques (P181)</p> <p>Wireless Transducer Interface for Sensors and Actuators (P1451.5)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| IEEE Power & Energy Society                  | <p>Rechargeable Batteries for Portable Computing (P1625)</p> <p>Rechargeable Batteries for Cellular Telephones (P1725)</p> <p>Arc Flash Hazard Calculations (P1584)</p> <p>Capacitors</p> <p>Computer Based Controls for Hydroelectric Power Plant Automation (P1249)</p> <p>Custom Power (P1409)</p> <p>Definitions - Electric Generating Unit Reliability, Availability, and Productivity (762)</p> <p>Distributed Resources Interconnected with Electric Power Systems (P1547)</p> <p>Electric Motors - Application in Class I Division 2 (P1349)</p> <p>Electric Power System Compatibility with Electronic Process Equipment (P1346)</p> <p>Electrical Systems in Commercial Buildings (P241)</p> <p>Electric Network Control Systems</p> <p>Emergency and Standby Power (P446)</p> <p>Energy Management in Commercial and Industrial Facilities (P739)</p> <p>Fuel Cells, Photovoltaics, Dispersed Generation and Energy Storage (SCC21)</p> <p>Industrial Applications - Textile, Fiber, &amp; Film</p> <p>Low-Voltage Circuit Breakers used in Industrial and Commercial Power Systems (P1015)</p> <p>Maintenance, Operation, and Safety of Industrial and</p> |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Commercial Power Systems (P902)<br>Nuclear Power Engineering<br>Powerline Communication Equipment - EMC Requirements - Testing and Measurement Methods (P1775)<br>Power Quality - Data Interchange (P1159.3)<br>Power Quality - Definitions (P1433)<br>Power Quality - Event Characterization (P1159.2)<br>Power Quality - Event Characterization: Data Acquisition (P1159.1)<br>Power Quality - Harmonics Working Groups and Task Forces<br>Power Quality - Monitoring Electric Power Quality (P1159)<br>Power Quality - Standards Coordinating Committee SCC22<br>Power Quality - Voltage Flicker (P1453)<br>Power Quality - Voltage Sag Indices<br>Power Systems - Harmonic Control (P519)<br>Power Systems Engineering<br>Stationary Batteries<br>Substation Communication Test Scenarios (C37.115)<br>Substation Automation Communications (P1525)<br>Surge Protective Devices<br>Synchronous Generators (C50.1X)<br>Transmission & Distribution<br>Transformers |
| IEEE Microwave Theory and Techniques Society | Rectangular Waveguides (P1785)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IEEE Power Electronics Society               | Electronic Power Subsystems (P1515)<br>Power Electronics Module Interface (P1461)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| IEEE Vehicular Technology Society            | Vehicular Technology<br>Motor Vehicle Event Data Recorders (MVEDRs) (P1616)<br>Rail Transit Vehicle Interface                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 기타                                           | Bioinformatics<br>Data Structures (P1953)<br>Broadband Over Power Line<br>Standardization<br>BPL Networks: Medium Access Control and Physical Layer Specifications (P1901)<br>Environmental Assessment<br>Personal Computer Products (P1680)<br>National Electrical Safety Code<br>NESC®<br>Quantities, Units, and Letter Symbols<br>Letter Symbols for Units of Measurements<br>International System of Units (SI)<br>Terms and Definitions<br>IEEE-SA Standards Terms Database (On-line)<br>IEEE Dictionary (SCC10)<br>Voting System Engineering<br>Voting System Standards (SCC38)<br>Voting Equipment (P1583)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 참고 문헌

- [1] 산업통상자원부 기술표준원, [www.kats.go.kr](http://www.kats.go.kr)
- [2] 산업통상자원부 기술표준원 국가 표준 홈페이지, [www.standard.go.kr](http://www.standard.go.kr)
- [3] 전자부품연구원 전자정보센터 자료실, [www.eic.re.kr](http://www.eic.re.kr)
- [4] 한국표준정보망 웹사이트, [www.kssn.or.kr](http://www.kssn.or.kr)
- [5] 한국전자정보통신산업진흥회 홈페이지, [www.gokea.org](http://www.gokea.org)
- [6] 대한전자공학회 홈페이지, [www.ieek.or.kr](http://www.ieek.or.kr)
- [7] 한국표준협회(KSA) 홈페이지, [www.ksa.or.kr](http://www.ksa.or.kr)
- [8] 한국정보통신기술협회(TTA), [www.tta.or.kr](http://www.tta.or.kr)
- [9] IEEE 홈페이지, [www.ieee.org](http://www.ieee.org)
- [10] 2007 기술표준백서, 2008. 6. 지식경제부 기술표준원
- [11] 2009년 7월 IT산업 수출입통계, 2009. 8. 지식경제부
- [12] 전자산업의 현황 및 전망, 2008. 7. 전자부품연구원
- [13] 2008. 4분기 디지털 전자 주요 품목 수출입 통계, 2009. 3. 전자부품연구원
- [14] IT융합기술발전전략, 2006. 2. (구)정보통신부

작성자 (대한전자공학회 표준화위원회)

| 구분  | 성명    | 소속          | 직위    |
|-----|-------|-------------|-------|
| 위원장 | 엄 낙 웅 | 한국전자통신연구원   | 부장    |
| 위 원 | 신 성 호 | 한국산업기술평가관리원 | 표준화PD |
| 위 원 | 윤 대 원 | 법무법인 다래     | 변리사   |
| 위 원 | 연 규 봉 | 자동차부품연구원    | 팀 장   |
| 위 원 | 이 상 근 | 기술표준원       | 수석연구관 |
| 위 원 | 이 상 미 | 한국방송통신전파진흥원 | 부 장   |
| 위 원 | 이 성 수 | 송실대학교       | 교 수   |
| 위 원 | 이 용 희 | 한라대학교       | 교 수   |
| 위 원 | 장 미 혜 | 연세대학교       | 교 수   |
| 위 원 | 차 철 웅 | 전자부품연구원     | 책임연구원 |
| 위 원 | 한 태 수 | 한국표준협회      | 표준코디  |
| 간 사 | 김 원 종 | 한국전자통신연구원   | 책임연구원 |