

# 차세대 디스플레이 표준화 추진 방향

민재홍\* · 류호준\* · 추혜용\*

\*한국전자통신연구원

## The direction of standardization on next-generation display

J. H. Min\* · H. J. Ryu\* · H. Y. Chu\*

\*ETRI

E-mail : jhmin@etri.re.kr

### 요 약

최근 정보통신 국제표준을 세계 시장을 선점하기 위한 필수적인 전략으로 인식하여 선진 각국 및 기업 간의 국제표준화 경쟁이 심화되고 있다. 한편 우리나라는 2001년 이후로 디스플레이 시장 점유율 세계 1위의 국가로 성장하였으나, 2010년 이후 세계적인 경기 침체 등으로 디스플레이 산업이 둔화되고 있으며 선진 각국은 이를 극복하기 위하여 차세대 디스플레이 개발에 집중하고 있다. 따라서 21세기 스마트 정보사회에서 우리나라가 차세대 디스플레이 시장에서 주도적인 위치를 확보하기 위해서는 차세대 디스플레이의 핵심 기술 개발 및 이를 기반으로 핵심 기술에 대한 국제 표준화를 추진할 수 있는 차세대 디스플레이 표준화 전략의 수립 및 체계적인 추진이 필요하다. 본 논문에서는 차세대 디스플레이 기술개발 및 표준화 동향을 분석하여 향후 바람직한 표준화 추진 전략을 모색하고자 한다.

### ABSTRACT

As international standards of ICT were recently recognized as a essential strategy to penetrate into global markets in advance, the competition for international standardization among advanced countries and companies has been intensified. Meanwhile, our country has become the first one in the world market share of display devices since the year 2001. Due to world economic depression, the industry of display has become stagnant since the year 2010. Therefore, advance countries have concentrated on the research and development of next-generation display to overcome this situation. It is necessary to set up the strategy of standardization on essential technology of next-generation display and implement it systematically in order to take leading position in global market of next-generation display in smart information society of the 21th century. In this paper, I'll propose constructive strategies of standardization through analyzing the trend and environment of standardization and technological development of next-generation display.

### 키워드

차세대 디스플레이 표준화, 표준화 전략, LASA 디스플레이 표준화 전략

### I. 서 론

우리나라는 2001년 이후로 디스플레이 시장 점유율 세계 1위의 국가로 성장하였으며, 2011년을 기준으로 44%의 시장 점유율을 기록하고 있다. LCD 시장은 2008년 이후 시장 성장이 둔화되기 시작하며, 2010년 이후 세계적인 경기 침체, 중대형 LCD 공급과잉 및 가격 급락, 중국의 LCD 생산 등에 의해 LCD 산업이 급격히 정체되었다. 전체 디스플레이 시장의 93% 이상을 차지하고 있는 LCD 산업의 둔화는 디스플레이 산업의 둔화를 의미하기 때문에 시장 정체를 극복하기 위하여

차세대 디스플레이 개발에 집중하고 있다[1].

한편, 1995년 WTO 체제 출범을 계기로 글로벌 경쟁시대가 본격 개막됨에 따라, 이에 각 국 정부는 자국의 정보통신산업을 보호하고 국제 경쟁력을 강화하기 위해 자국 기술의 국제표준화에 노력을 기울이고 있다. 특히, 핵심기술 개발을 통한 특허 확보 및 국제 표준화를 통한 표준특허 확보가 세계시장 선점을 위한 전략적 도구로 부상하고 있다[2]. 따라서 21세기 지식정보사회에서 우리나라가 지속적으로 차세대 디스플레이 시장에서 주도적인 위치를 확보하기 위해서는 차세대 디스플레이의 핵심기술 개발 및 이를 기반으로

국제 표준화를 추진하는 표준화 전략 수립 및 체계적인 추진이 필요하다. 본고에서는 2장과 3장에서 차세대 디스플레이 기술개발 및 표준화 동향을 분석하고, 4장에서 향후 바람직한 국제 표준화 추진 전략을 모색하여, 국내 기술의 국제 표준화에 도움을 주려고 한다.

## II. 디스플레이 기술 개발 및 시장 동향

### 1. 차세대 디스플레이 기술 발전 방향

FPD(평판 디스플레이)가 CRT를 대체한 원동력이었던 슬립화·대형화·고성능화는 최근 일반화된 경험으로서 소비자에 대한 감흥이 약화되고 있다. 따라서 디스플레이는 기존의 디스플레이를 대체하여 새로운 수요를 창출할 만한 경험을 제공하는 디스플레이로서 OLED(Organic Light Emitting Diodes), 3D, 플렉서블 디스플레이, 전자종이, 투명디스플레이가 거론되고 있다[1][3]. <표 1>은 차세대 디스플레이의 기술개발 방향을 요약하여 정리하였다.

<표 1> 차세대 디스플레이 기술개발 방향

구분	개념	기술개발 방향
OLED	유기물을 발광층으로 사용하며, 소자의 전기적 특성이 다이오드의 전기적 특성과 유사	· 고효율 OLED 개발을 위한 방법으로, 신규 고효율 유기 재료의 개발, · 외광효율 저하를 개선하기 위한 광추출 효율 향상 구조 개발
3D	왼쪽 눈과 오른쪽 눈에 들어오는 시각정보가 다르게 만들어 줌으로써, 실제 세계에 가까운 정보를 제공	· 양안 시차 3D 방식 (Stereoscopic 3D) : 좌우 안 영상을 두뇌에서 합성하여 3D 영상이 보이는 방식 · Real 3D : 직접 눈앞에 3D로 영상을 만들어 실제 입체 영상을 보는 방식
플렉서블	얇고 유연한 기판을 사용하여 손상 없이 휘거나, 구부리거나, 말 수 있는 디스플레이	· 패널을 형성하는 유연한 기판 · 픽셀의 전기적 신호를 제어하는 TFT(Thin Film Transistor)와 가시광의 생성 제어 담당 물질이 구부림에 자유로워야함
투명	투명전자소자를 이용하여 정보 인식/정보처리/정보 전달의 기	· 현재 구현 가능한 투명도는 20~30% 수준이지만, 기술 개발로 투명도 개선

능을 가지고 있는 시각적으로 투명한 형태	· 초기에 소형 제품이 개발되었으나, 대형 투명 디스플레이의 개발
------------------------	--------------------------------------

한편, 국내 한국전자통신연구원에서 환경의 변화에 따라 최소의 에너지 소모로 최적의 품질을 제공하는 초절전형 빛/공간 환경적응(Light Adaptable, Space Adaptable ; LASA) 디스플레이를 개발 중에 있다. 이 디스플레이는 빛, 공간 환경에 따라 자유롭게 설치하여 사용이 가능하며, 전력소모를 극소화한 다기능화를 목표로 한다.

### 2. 차세대 디스플레이 시장 동향

차세대 디스플레이는 LCD, PDP, OLED 등 기존 디스플레이의 박형화, 고해상도, 경량화와 더불어 다른 분야 기술과의 융복합을 통하여 다기능화로 시장이 확대되고, 향후 플렉서블 디스플레이, 3D 디스플레이 등이 시장 점유율을 확대해 나갈 것으로 전망된다. 디스플레이뱅크 및 디스플레이서치의 ‘차세대 디스플레이 시장전망(2012~2016)’에 따르면, 2016년 차세대 디스플레이의 시장은 AMOLED 214억 달러(평균성장률 44.9%), Flexible 42억 달러(100.1%), 3D 173억 달러(46.5%) 규모로 성장할 것으로 전망되고 있다. <표 2>는 차세대 디스플레이 시장 전망을 요약하여 정리하였다[1]. <표 2>차세대 디스플레이 시장전망

구분	시장전망
AMOLED	· 시야각이 넓고 응답속도가 좋으며 박형화가 가능하며, 이미 LCD와 더불어 디스플레이 시장을 주도할 수 있는 차세대 디스플레이로 각광받고 있음 · 2011년 5.5세대 AMOLED의 생산 성공으로 중소형 시장이 성장하고 있으며, 참여업체들은 대형 TV시장으로 진입하기 위해 전력을 다하고 있음
3D	· 이미 군사, 의료, 로봇제작 등 특수산업 분야에서 적용이 확대되는 중이며, 업계에서는 다시점화 구현을 목표로, ‘15년경 무안경식 3D TV가 상용화될 것으로 전망 · ‘구글 그래스’로 주목을 받았던 분야도 군사용이나 오락용만의 한계를 넘어서 다방면으로 확대 예상
플렉서블	· 2013년도에 양산이 다소 늦춰지고 있으나, 플렉서블화-폴킬러화-고속응답 향상 등의 기술혁신을 통해 급성장 가능성 충분 · 초기에는 비교적 기술개발이 용이한

	e-paper가 시장을 형성하고, 점차 기술 성숙도가 높아짐에 따라 LCD, OLED를 적용한 제품으로 확대 예상
투명	· 연구 개발은 아직 초기 단계이지만, 진열 윈도우와 광고, 자동차용 계기판 등에 응용 가능 · 투고율 약20%의 46인치 LCD 출시

	screen panel)	안),
PT	백라이트 광원(Backlight Unit)	3~5년 안에 용어 등 기본 표준 제정 예정(용어 등 3건 개정 중, 신규제안 2건

### III. 디스플레이 표준화 동향

디스플레이 관련한 표준화 동향은 관련 주요 표준화 기구의 표준화 추진 현황과 국내 참여 현황을 살펴보고자 한다. 디스플레이 관련 주요 표준화 기구는 IEC 기술위원회(Technical Committee) 110, ISO/IEC JTC1 SC29 및 SC24, ITU-T SG16 Q6 이다. 먼저 IEC TC110은 표준화 범위는 전자 디스플레이 장비와 관련 요소들에 대한 용어 정의, 문자부호(letter symbol), 측정방법, 품질 보증, 시험방법, 신뢰성에 대한 표준을 제정하는 것이다. 작업반(working group)별 주요 표준화 추진 현황은 <표3>과 같다

<표3> TC110 작업반별 표준화 현황

명칭	범위	표준화 현황
WG2	액정(Liquid Crystal)	10년 이상 표준화가 진행되어 표준 유지·보수(시아 각 측정 방법 등 8건)
WG4	플라즈마(Plasma)	화질 측정 방법을 제외한 대부분의 표준을 개정중임(감마특성 측정법 등 2건)
WG5	유기발광다이오드(Organic light emitting diode)	OLED 신뢰성 분야가 주요 표준화 대상이고, 향후 3~5년 안에 플렉서블 OLED가 주요 표준화 대상으로 예상(투명도측정법 등 9건 진행 중)
WG6	3D	용어 등 2건이 진행 중이고 무안경의 3D측정 등 3건이 신규 제안 중임
WG7	전자종이(Electronic Paper)	3~5년 안에 용어 저어이 등 첫 번째 일련의 표준 제정 예정(신뢰성 측정법 등 2건 신규 제안 중)
WG8	플렉서블(Flexible)	3~5년안에 용어, 측정법에 대한 표준 제정 예정(용어 등 2건 진행 중, 1건 신규 제안)
AHG 9	터치스크린패널(Touch)	접촉식, 제스처, Haptic, Hover 포함 (3건 신규 제

그리고 디지털 영상 처리 관련 표준화는 JTC1 SC29, SC24 및 ITU-T SG16 Q6에서 수행하고 있다. JTC1 SC29에서는 문자 코딩을 제외한 오디오, 그림, 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보의 코드화 표현과 이들 정보와 함께 사용될 압축 및 제어기능 등에 대한 표준화를 수행하고 있고, WG1과 WG2의 2개의 작업반이 구성되어 있다. WG1은 정지 화상에 대한 코딩(coding)을, WG2는 동화상 및 음성에 대한 코딩 표준을 다룬다. JTC1 SC24 는 코딩을 제외한 디지털 영상처리 분야의 표준화를 4개의 작업반에서 수행하고 있다. ITU-T SG16 Q6는 정지 및 동영상에 대한 코딩 표준화를 담당하고, JTC1과 협력하여 MPEG-2/H.264와 H.264/AVC 표준을 개발하였다[6][7][8].

우리나라는 차세대 디스플레이 국제표준화를 주도하고 있다. OLED, 플렉서블 디스플레이분야의 우리나라의 제안이 국제표준 전체 비중 50%를 넘고 있다. 또한, 최근에 유기발광다이오드(OLED), 플렉서블 등 차세대 디스플레이 분야에 대해 국제표준화회의(IEC TC 110)를 개최하고, OLED, 플렉서블, 전자 종이 분야에 국제표준 신규제안 등 국제표준화 활동을 주도하고 우리 국내 기술의 국제표준화를 추진하고 있다[1]. 그리고 코딩분야의 표준화에도 국내 연구소 및 관련 기업이 적극적으로 참여하고, 특허 풀을 통한 기술료를 확보하였다.

### IV. 차세대 디스플레이 표준화 전략

차세대 디스플레이 전략 수립을 위하여 2장, 3장에서 기술개발 및 시장 동향과 주요 국제 표준화 기구 핵심 표준화 동향 및 우리나라 표준화 활동 현황을 분석하였다. 이를 기반으로 <표4>과 같은 SWOT 분석을 통하여 국내 기술·표준화 역량요인 및 국내외 시장·기술·표준화 환경요인을 고려한 표준화 추진방향 및 전략을 제시한다[9].

그리고 실질적이고 효율적인 표준화 추진을 위하여 중점추진 표준화 대상항목을 선정하고, 이에 대한 특허 분석 및 기술개발 일정 등을 고려한 세부적인 표준화 항목별 추진전략 및 계획수립이 필요하다.

<표4> 차세대 디스플레이 SWOT 분석표

기회 · 위협 요인	<강점> ·세계최고의 양산 기술 및 시장 지배력 ·차세대 디스플레이 기술 개발의 높은 경쟁력 ·차세대 디스플레이 주요 표준화 주도	<약점> ·국내 시장 규모 협소로 해외 시장 의존도 높음 ·원천 기술의 선진국 의존성 심화 ·표준특허 확보 미흡 및 전략 부재	
	<기회> ·신흥 시장 구매력 상승 전망 ·해외 우수 기술 보유 기업의 전략적 협력 희망 ·차세대 디스플레이 표준화 활성화	<SO전략> ·기술개발과 표준화 연계 및 산학관연의 협력을 통한 국제 표준화 주도 ·국내 강점분야인 차세대 디스플레이 핵심기술을 중점 개발하여 국제 표준특허 확보	<WO전략> ·중장기적 차세대 디스플레이 원천 기술 개발 및 표준화 ·차세대 디스플레이 원천기술의 IPR 확보를 위한 중장기 연구사업 확대
	<위협> ·세계 경기 침체에 따른 소비시장 위축 ·경쟁국의 유망기술 집중 투자 및 협력 강화 ·차세대 디스플레이 표준화 경쟁 심화	<ST전략> ·후발국가와 상호 협력을 통한 표준화 주도 제후 ·국제 표준화 기구에서의 전략적 표준화 활동 강화	<WT전략> ·선진국과의 공동 기술개발 및 표준화 ·선도 기술 보유 기관과의 전략적 기술 제휴 및 표준화 협력 체계 마련

상기 SWOT 분석을 통하여 제시한 전략을 고려하여 포괄적인 표준화 추진 방향을 제시하면 다음과 같다. 차세대 디스플레이의 국제 표준화 활동에 효과적으로 대응하기 위해서는 체계적인 국내 표준화 활동이 필수적이라 할 수 있다. 이에 산업체를 중심으로 한 민간의 국내외 표준화 활동 참여와 활성화를 유도해야 하고, 아울러 산업계, 표준화 기구, 학계 및 연구계간 공동 표준화 연계 체제의 구축을 통해 중복 활동을 최소화하고, 표준화 활동의 효율성을 제고해야 한다. 그리고 최근 표준화에 있어 지적재산권이 국가 및 기업 간 기술 경쟁에 있어 유리한 고지를 선점하기 위한 전략적 목적이 강조되고 있다. 이에 지적재산권이 포함된 차세대 디스플레이 원천 기술 개발 및 LASA 디스플레이와 같은 다기능 디스플레이 연구 개발을 확대하고, 이를 통해 확보한 특허를 국제표준에 반영하는 활동이 보다 적극적이고 전략적으로 추진되어야 한다[2].

일본·중국·대만을 비롯한 세계 각국의 차세대 디스플레이의 표준화 선점을 위한 경쟁이 심화되고 있으므로, 향후 표준화 활동은 원천기술을 바탕으로

로 국제표준화에서 영향력을 보유한 기업이나 기구와 전략적 제휴를 통해 국제표준화 경쟁에서 유리한 고지를 선점할 필요가 있다. 또한 지속적·체계적인 국제 표준화 활동 지원을 통한 차세대 디스플레이 표준전문가의 전략적인 육성이 필요하다[2].

### V. 결 론

우리나라는 2001년 이후로 디스플레이 시장 점유율 세계 1위의 국가로 성장하였으나, 2010년 이후 세계적인 경기 침체, 중대형 LCD 공급과잉 및 가격 급락 등에 의해 LCD 산업이 급격히 정체되었다. 또한 국제 표준화가 세계 시장 선점을 위한 전략적 도구로 인식되어, 국제 표준화 기구에서 표준에 자국 기술을 반영하고자하는 경쟁이 점차 치열해 지고 있다. 따라서 본 논문에서는 차세대 디스플레이의 기술 및 표준화 동향 등을 분석하여 향후 표준화 추진방향을 제시하고자 하였다. 향후, 선진국간의 차세대 디스플레이 기술 개발 및 표준화에 대한 경쟁이 심화될 것으로 예상되는 바, 우리나라도 지속적으로 핵심기술 개발 및 효율적인 표준화를 위한 전략 수립이 요구된다. 그리고 표준화 중점 대상 항목을 선정하고, 전략적인 접근을 통하여 국내 기술의 국제 표준 반영을 통한 실질적인 성과를 거두는 노력이 요구된다.

본 연구는 미래창조과학부가 지원한 2013년 정보통신·방송(ICT) 연구개발사업의 연구결과로 수행되었음

### 참고문헌

- [1] IRS Global, “차세대 디스플레이 핵심기술/시장 전망과 국내외 참여업체 사업전략”, www.irsglobal.com, 2012.12.18
- [2] 민재홍외 2인, “정보통신 동향 분석 및 표준화 방향”, 한국해양정보통신학회, 2011.05.26
- [3] 추혜용외 6인, “흔히 보이는 차세대 디스플레이”, 전자신문, 2013.2.15
- [4]http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:7:0:::FSP\_ORG\_ID:1313(TC110)
- [5]http://www.kdia.org/new/index.jsp(한국디스플레이산업협회)
- [6]http://www.iso.org/iso/jtc1\_home.html
- [7]http://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/16/Pages/default.aspx
- [8]TTA, “주요 공식 표준화기구의 추진체계” ICT 표준화추진체계 분석서, 2012.12
- [9]TTA, “ICT표준화전략맵”, TTA,2012.12