



웨어러블 스마트 기기 표준화 추진 방향

I. 서론

웨어러블 스마트 기기는 대표적인 융복합 제품으로써, 다양한 형태로 제작되어 인체에 접촉하는 방식으로 사용되고 있다. 이러한 관점에서 향후 어떤 표준을 어떻게 추진하여야 할 것인가 하는 점이 표준에 종사하는 사람들에게 주어진 주요 과제 중 하나이다.

산업발전은 기술발전과 그 궤를 같이 하지만, 그 이면에는 기술기준과 표준이 자리하고 있다. 산업의 발전에 있어서 표준이 어떤 역할을 하였는지를 살펴보면 과거에는 기술개발-제품생산 및 판매-표준개발 및 확산-시장확대-기술확산의 과정을 거치면서 표준이 산업의 선순환 구조를 만드는 촉매제 역할을 하였다. 그러나 현재와 같이 제품의 수명 주기가 짧고 기술의 변화 및 발전 속도가 빠르며 또한 기술과 기술, 산업과 산업이 융합하는 시대에는 과거의 전통적 방식에 의한 표준화로는 시대에 부응하기에 역부족한 면이

국가기술표준원은 R&D-표준 연계정책과 국제표준화 정책 등 두 개의 큰 틀 내에서 표준화 정책을 추진하고 있으며, 웨어러블 스마트 기기의 표준화도 이런 범주에서 추진되고 있다

많다. 따라서, 표준의 역할에 있어서 기존의 패턴과는 다른 새로운 패러다임의 변화가 필요하며, 이제는 기술과 표준을 상호 연계하여 기술 개발과 동시에 표준을 개발하는 R&D-표준 연계 정책, 경우에 따라서는 기술개발에 우선하여 표준을 개발하는 선행표준 개발 정책 등을 추진함으로써 표준이 산업의 선순환 구조를 만드는 촉매제 역할이 아닌 선도 역할을 하여야 할 것이다

한편, 1995년 WTO(국제무역기구) 체제의 출범으로 각국은 국가 간 무역의 자유화를 추구하고 있다. 국제무역의 관점에서 표준의 역할을



한 태 수
국가기술표준원
국가표준코디네이터



살펴보면 그 중요성을 간과할 수 없다. WTO 협정에 의하면 국제무역에 있어서 국가 간의 기술적 장벽을 해소하기 위한 방편으로 각 국은 자국의 표준이 아닌 국제표준을 따라야 하는 상황이 되었고, 이에 따라 국제표준의 중요성이 갈수록 커지고 있다.

이러한 시대적 상황에 부응하여 우리나라의 표준정책을 총괄하고 ISO, IEC 등 국제표준화기구에 대한 국가대표기관인 국가기술표준원은 R&D-표준 연계정책과 국제표준화 정책 등 두 개의 큰 틀 내에서 표준화 정책을 추진하고 있으며, 웨어러블 스마트 기기의 표준화도 이런 범주에서 추진되고 있다. 2014년 3월 웨어러블 스마트 기기가 미래 경제 성장을 이끌어 갈 13대 성장동력산업의 하나로 선정됨에 따라 국가기술표준원은 산업정책에 부합하는 표준정책을 추진하기 위한 방편의 하나로써 웨어러블 스마트 기기를 담당하는 국가표준코디네이터를 임명하여 표준화 로드맵 개발 등 관련 표준정책 더욱 적극적으로 추진하게 되었다.

본 고에서는 웨어러블 스마트 기기의 표준화 담당 부서인 국가기술표준원 전자정보통신표준과의 표준정책과 국가표준코디네이터가 수행한 내용을 중심으로 표준화 로드맵, 표준개발 및 국제표준화 추진 현황 등에 대해 기술하고 향후의 표준화 추진 전망에 대해 살펴보고자 한다.

II. 표준화 추진 방향

웨어러블 스마트 기기에 대한 국가표준이나 단체표준으로 제정된 것은 현재 없다. 그러나 어떤 표준이 필요한지에 대한 표준화 추진 방향은 제품의 사용자 측면에서 바라보면 대략적인 윤곽이 드러난다. 웨어러블 기기는 인체에 착용 또는 부착하여 외부와 통신을 하는 기기로서 내부에는 많은 개인정보가 담겨져 있다. 따라서 장시간 인체에 접촉하여 기기를 사용하는데 따른 접촉 유해성 여부와 기기로부터 발생하는 전자파의 인체 안전성 문제 그리고 개인정보의 누출 방지를 위한 통신 보안 등에 관한

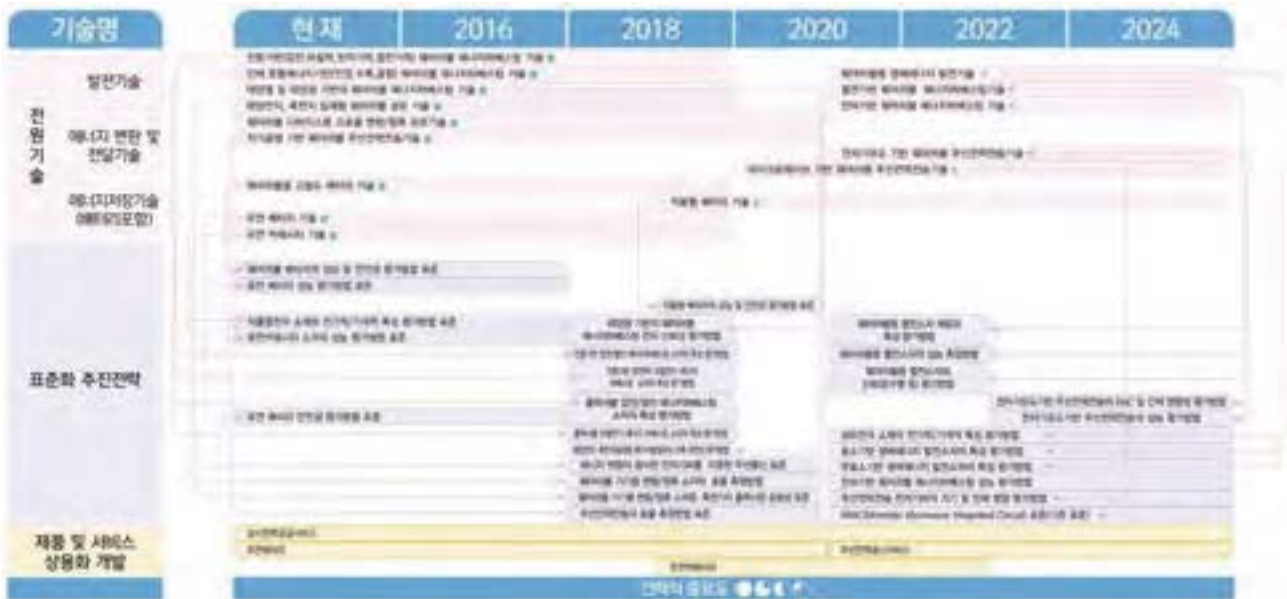
표준화가 제품 출시 전에 선행되어야 할 것이다. 그리고 제품의 성능과 신뢰성 및 내구성 문제 등에 관한 평가방법의 표준화는 소비자의 권익 보호를 위하여 선행되어야 하며, 생산자의 입장에서도 품질 확보를 위하여 필수적으로 요구되는 사항이다.

1. 표준화 로드맵

웨어러블 스마트 기기의 표준화 로드맵은 국가표준코디네이터의 주관 하에 “2015 표준기반 R&D 로드맵 웨어러블 스마트 기기”로 한국표준협회에서 발행하였다. 로드맵은 표준과 R&D를 상호 연계하여 작성하였으며, 개발이 필요한 기술을 명시하고 그 기술과 연관된 관련 표준이 어떤 것인지를 알 수 있도록 하였다. 이러한 로드맵 개발을 위해 웨어러블의 기술 분야를 입력기술, 처리기술, 출력기술, 전원기술, 제품 및 응용 기술 등 5개로 대분류하였다. 그리고 각 대분류 기술을 중분류한 후, 중분류 기술별로 주요기술을 선정하고, 각각의 주요기술에 대응하여 표준 개발이 필요한 항목을 도출하였으며, 주요기술과 관련된 제품 및 서비스가 어떤 것인지를 표시하였다. 로드맵 기간은 현재부터 2024년까지 10년으로 설정하였다.

로드맵 작성에는 각각의 대분류 기술분야 별로 10~15명의 전문가가 참여하여 개인 별로 주요기술과 관련 표준을 제안하였고, 제안된 것들에서 유사한 내용은 위원회 논의를 거쳐 통합 조정하거나 또는 폐기하는 방식을 거쳐 선정하였다. 전체 로드맵에서 기술개발이 필요한 주요기술 81건과 각 기술별로 표준개발이 필요한 표준화 항목 139건을 도출하였다. 개발해야 할 기술보다 개발해야 할 표준의 숫자가 훨씬 더 많은데, 이러한 로드맵은 선행 표준개발에 있어서 관련 분들에게 가이드라인 역할을 할 것으로 기대된다. 5개 기술분야의 로드맵 중에서 대표적인 전원기술에 대한 것을 소개하면 <그림 1>과 같다.

로드맵 작성에는 각각의 대분류 기술분야 별로 10~15명의 전문가가 참여하여 개인 별로 주요기술과 관련 표준을 제안하였고, 제안된 것들에서 유사한 내용은 위원회 논의를 거쳐 통합 조정하거나 또는 폐기하는 방식을 거쳐 선정하였다.



〈그림 1〉 전원기술 분야 표준화 로드맵

2. 표준개발 추진 현황

웨어러블 스마트 기기의 표준개발은 대부분 정부 지원의 국책과제에 의해 수행되고 있다. 〈표 1〉에서와 같이 현재 1건의 표준개발 과제가 수행되었고 3건이 수행 중이다. 〈표 1〉의 “유연반도체 소자 표준화 기반구축” 과제는 기술료 사업

에 의한 1년 단위의 단기전략 과제로서 ETRI를 비롯한 8개 전문기관이 수행하였다. 동 과제는 단기간에 다수의 국제표준을 개발하고 제안하는 것이 사업의 주요 목표로서 이미 8건의 국제표준을 제안하였다. 그리고 “웨어러블 스마트 디바이스 표준화 기반조성” 등 3개 과제는 표준기술력향상사업에 의한 3~4년 단위의 중기전략 과제로서 디스플레이산업협회 등 산업체 중심으로 수행하고 있다.

디스플레이산업협회가 수행하는 “웨어러블 스마트 디바이스 표준화 기반조성” 과제는 시계형과 안경형의 웨어러블 스마트 디바이스에 대한 품목 규격과 신뢰성 측정 방법 표준을 개발하여 국제표준화 하고 또한 국제표준화 기구 IEC의 의장, 간사, 컨비너 등의 수임을 주요 목표로 하고 있다.

벤처기업 (주)솔이 수행하는 “이식형/패치형 헬스케어용

웨어러블 산업의 발전을 촉진하기 위해서는 국제표준 제정을 전담하는 TC가 필요하다는 우리나라의 주장이 **긍정적으로 받아들여져, IEC SMB 산하에 전문가 그룹 ‘ad-hoc group 56’이 구성되어 TC 설립의 타당성 여부를 검토 중에 있으며, 금년 중에 긍정적인 결정이 나올 것으로 예상된다.**

반도체 센서의 표준화 연구개발” 과제는 1)이식형/패치형 광학기반 반도체 센서의 특성 및 성능 평가방법, 2)이식형/패치형 광학기반 반도체 SoC/패키지의 특성 및 성능 평가방법, 3)이식형/패치형 전기화학기반 혈당 센서의 측정 및 평가방법, 4)이식형/패치형 반도체 센서/패키지의 생체적합성 등 4건의 표준을 개발하고 국제표준화 하는 것을 목표로 하고 있다.

〈표 1〉 웨어러블 스마트 기기의 표준개발 국책과제

사업명	과제명	수행기간	정부출연금 (백만원)	참여기관
기술료 사업	유연반도체 소자 표준화 기반구축	'14.5~'15.4	900	ETRI 등 8개 기관
표준 기술력 향상사업	웨어러블 스마트 디바이스 표준화 기반조성	'14.6~'17.5	960	디스플레이 산업협회
표준 기술력 향상사업	이식형/패치형 헬스케어용 반도체 센서의 표준화 연구개발	'14.10~'18.9	670	(주)솔
표준기술력 향상사업	웨어러블 기기용 센서 및 기기의 내환경 표준화 개발	'15.6~'19.5	600	전품연 등 3개 기관



〈표 2〉 웨어러블 스마트 기기의 국제표준 제안 현황

번호	제안 표준명	제안자	소속	제안처(IEC)
1	유연 반도체소자의 시험 평가 - 이동도	류호준	ETRI	TC47/WG6
2	유연 반도체소자의 시험 평가 - TFT특성	김덕기	세종대	TC47/WG6
3	유연 반도체소자의 시험 평가 - 전기특성	정재원	고려대	TC47/WG6
4	유연 반도체소자의 시험 평가 - 굽힘시험	좌성훈	서울과기대	TC47/WG6
5	유연 반도체소자의 시험 평가 - 피로시험	좌성훈	서울과기대	TC47/WG6
6	굽힘 하중 하에서 유연전자 제품의 성능열화시험방법	오충석	금오공대	TC47/WG6
7	유연열전 반도체 재료·소자의 특성	이정철	서강대	TC47/WG6
8	유연열전 반도체소자의 전력 측정방법	김남수	KETI	TC47/WG6
9	유연압전 반도체 에너지 수확소자의 시험 평가	박재영	광운대	TC47/WG7
10	플렉시블 디스플레이의 광 특성 측정	정종호	삼성	TC110/WG8
11	플렉시블 디스플레이의 기판 휨 측정	정종호	삼성 디스플레이	TC110/WG8

그리고 전품연과 (주)라이프시맨틱스 등 3개 기관이 2015년 6월부터 수행하는 표준기술력향상사업의 “웨어러블 기기용 센서 및 기기의 내환경 표준화 개발” 과제는 1)웨어러블 기기용 제스처 인식 및 표피 감지 센서의 표준화, 2)통합형 광센서(자외선/조도 등) 표준화, 3)웨어러블 기기의 안전성 및 내환경성 시험항목 도출 및 시험방법 표준화, 4)웨어러블 기기의 데이터 처리(통합, 저장 등)기술 표준화 등 4건의 국제표준 개발을 목표로 하고 있다. 이와 같이 현재 수행 중인 국책과제가 모두 종료되는 2019년까지 추가적으로 총 10건 내외의 국제표준이 제안될 것으로 예상된다.

3. 국제표준화 추진 현황

웨어러블 스마트 기기는 새롭게 대두된 분야로써 ISO 또는 IEC 등의 국제표준화 기구에 국제표준 제정을 담당하는 기술위원회(TC)는 아직까지 구성되지 않았다. 이에 국가기술표준원은 웨어러블 스마트 기기의 국제표준을

주도하기 위한 정책의 일환으로 2014년 11월 동경에서 개최된 IEC SMB(표준화관리이사회) 회의에서 웨어러블 스마트 기기의 TC 설립을 제안하였다. 애초 국내에서 이런 제안을 검토하는 과정에서는 다수의 전문가들로부터 웨어러블 스마트 기기가 기술적으로 새로운 기술이 아니고 또한 산업적으로 성숙되지 않았다는 등의 반론이 제기되어 TC 설립이 어려울 것이라는 예상이 많았다. 그러나 웨어러블 산업의 발전을 촉진하기 위해서는 국제표준 제정을 전담하는 TC가 필요하다는 우리나라의 주장이 긍정적으로 받아들여져, IEC SMB 산하에 전문가 그룹 ‘ad-hoc group 56’이 구성되어 TC 설립의 타당성 여부를 검토 중에 있으며, 금년 중에 긍정적인 결정이 나올 것으로 예상된다. 만약 웨어러블 스마트 기기의 TC가 설립된다면 향후는 우리나라 주도로 다양한 국제표준이 제정될 것으로 기대되고, 우리기술을 국제표준화 하는 것은 우리나라 기술과 제품에 대한 우수성을 알리고 국제적 신뢰도를 높이는 데 크게 기여할 것으로 생각된다.

한편, TC 신규 설립 제안과는 별도로 동경회의에서 우리나라는 웨어러블 스마트 기기의 요소기술이 되는 반도체 및 디스플레이 분야의 신규 국제표준안(NP) 11건을 제안하였다.〈표 2. 참조〉 이들 표준안은 우리나라의 전문가들이 참여하고 있는 TC의 각 작업반(WG)에서 국제표준 제정을 위한 구체적인 작업을 진행하고 있다. 제안된 표준 중 8건은 앞에서 기술한

**소비자 보호 및 제품의 품질 향상
그리고 시장의 확대를 위해서는 향후
인체 안정성과 제품 신뢰성에 대한
표준이 우선적으로 개발되어야 할 것이다.**

국책 과제인 “유연반도체 소자 표준화 기반구축”의 연구성과에 의한 것이며, 나머지 3건 즉 “굽힘하중 하에서 유연전자 제품의 성능열화시험방법”, “플렉시블 디스플레이의 광 특성 측정” 그리고 “플렉시블 디스플레이의 기판 휨 측정” 등은 순수 민간 차원에서 개발된 것이다.

III. 향후 추진 방향

웨어러블 스마트 기기의 표준화 로드맵에서는 개발이 필요한 표준화 기술을 139건 제시하고 있다. 그러나 동 로드맵에는 통신 및 플랫폼 분야의 표준화가 포함되어 있



지 않다. 통신과 플랫폼 분야는 미래창조과학부의 업무분야로써 동 분야는 미래창조과학부 차원에서 개발이 추진될 것으로 예상된다. 기존 개발된 표준화 로드맵은 향후 산업계의 의견을 충분히 반영하여 업데이트 작업이 지속적으로 추진되어야 하겠다. 그리고 이러한 로드맵이 실질적으로 산업부의 산업정책 및 국가기술표준원의 표준정책에 반영되도록 하여야 할 것이다.

산업부에서는 웨어러블 스마트 디바이스 산업 육성을 위한 R&D 사업을 구상하고 있는 것으로 알려져 있다. 산업부의 사업안은 현재 기획재정부의 예비타당성조사 대상으로 심사 중에 있으며, 심사 통과시 2016년부터 체계적인 기술개발이 가능할 것이다. 동 사업의 추진시에는 기존 개발된 표준화 로드맵에서 제시된 표준화 과제와 연계하여 추진되도록 담당 PD와 지속적인 협의가 필요하다.

한편, 인체 안전성과 제품 신뢰성에 관한 표준화가 신속히 추진되어야 하겠다. 국내에서는 웨어러블 시장이 초기 단계인 관계로 제품의 인체 안전성과 제품 신뢰성에 관한 문제가 제기되지 않고 있으나, 해외의 사례를 살펴보면 이와 관련하여 리콜 또는 판매 중단에 관한 내용이 종종 언론에 오르내리고 있다. 따라서 소비자 보호 및 제품의 품질 향상 그리고 시장의 확대를 위해서는 향후 인체 안전성과 제품 신뢰성에 대한 표준이 우선적으로 개발되어야 할 것이다. 국가기술표준원 시험인증정책과에서는 시험인증경쟁력강화사업의 16개 유망 후보분야 중 하나로 웨어러블 스마트 기기를 선정하였으나 예산 부족으로 인하여 정책을 실행하지 못하고 있다. 제품 성능 및 인증에 관한 표준도 신속히 개발되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 한국표준협회, 2015 표준기반 R&D 로드맵 웨어러블 스마트 기기, 2015
- [2] 국가기술표준원, 시험인증경쟁력강화사업 보고서, 2014
- [3] 미래산업부, 미래성장동력 실행계획, 2014



한 태 수

- 1981년 2월 동국대학교 학사
- 1983년 2월 동국대학교 석사
- 1990년 3월 Univ. of Tsukuba 박사
- 1990년 4월 ~ 1990년 9월 Univ. of Tsukuba 문부기관
- 1990년 10월 ~ 1993년 8월 일본 공업기술원 전자기술종합연구소(ETL) 연구원
- 1993년 9월 ~ 2009년 11월 산업부 국가기술표준원 (정보표준과장 역임)
- 2009년 11월 ~ 현재 한국승강기대학교 시스템관리과 교수
- 2013년 5월 ~ 현재 국가기술표준원 국가표준코디네이터

〈관심분야〉

정보기술분야의 표준화 및 R&D 정책