



특집 07

스마트TV 인터페이스 기술 동향



홍진우 (한국전자통신연구원)

목 차 »

1. 서 론
2. Remote Control 인터페이스
3. 음성인식 인터페이스
4. 제스처인식 인터페이스
5. 시선추적 및 뇌파인식 인터페이스
6. 결 론

1. 서 론

스마트TV의 등장배경에는 미디어 환경의 변화, 방송 패러다임의 변화, 기술적 진화 등 다양한 요인들이 영향을 미치고 있다. 미디어 환경 변화 측면에서 보면 이용자의 참여·공유·개방을 기반으로 한 새로운 에코 시스템의 도입과 스마트 기기의 급속한 확산에 의한 다양한 앱의 활용에 의해 스마트한 미디어 소비환경 도래하였다는 것이다. 또한, DMB, IPTV, 스마트폰 등 새로운 미디어 서비스 도입으로 이용자들이 미디어를 만들고, 소비하는 주체가 되었으며, 하나의 단말을 통하여 다양한 네트워크 접속과 풍부한 콘텐츠 및 서비스를 이용하면서 “보는 TV”에서 “즐기는 TV”로 방송의 패러다임이 변화되고 있다. 기술적 측면으로 방송은 양방향 데이터방송, 맞춤형 방송, 지능형 방송 등 새로운 방송 시청환경을, 통신은 유무선 통합 및 다양한 유무선 네트워크

액세스 환경을, 컴퓨팅은 하드웨어 성능 고도화 및 개방형 SW 플랫폼 환경을 제공함으로써 방송·통신·컴퓨팅 융합이 가속화되고 있는 상황이다¹⁾³⁾.

방송과 통신의 융합에 이어 컴퓨팅이 융합되는 기술적 진화에 따라 방송과 인터넷이 연계된 새로운 미디어 서비스로 부각되고 있는 스마트TV는 이용자가 원하고 좋아하는 프로그램을 시간과 공간에 구애받지 않고 시청할 수 있으며, 방송 프로그램뿐만 아니라 TV 앱스토어, VoD, 웹검색, 게임, SNS 등이 가능한 TV 개념을 포함하고 있다. 향후 스마트TV는 클라우드 컴퓨팅, 유비쿼터스 컴퓨팅, 소셜 네트워크, 스마트 워크 등과 같이 미래에 전개될 새로운 정보통신 서비스 및 인프라를 제공하기 위한 대내 플랫폼으로 활용될 가능성이 높다.

이러한 변화의 가능성을 제공하기 위해서는 이용자들이 자유롭게 스마트TV를 사용하고, 활용

할 수 있는 환경이 구축되어야 하기 때문에 스마트TV의 이용자 인터페이스가 매우 중요하게 부각되고 있다. 현재 다양한 방법에 의한 스마트TV의 인터페이스 방법이 제공되고 있으며, 이를 위한 기술 개발이 진행 중에 있다.

따라서, 본고에서는 현재 사용되고 있는 스마트TV의 인터페이스 방법과 향후 적용을 목표로 개발되고 있는 인터페이스 기술에 대해 살펴보고자 한다.

2. Remote Control(Remocon) 인터페이스

스마트TV의 개막과 함께 리모컨 시장의 지각 변동이 예고되고 있다. TV, DVD, 셋톱박스, 오디오, 에어컨, 조명 등 가전제품마다 따로인 개별적인 리모컨이 통합되어 융합형 입력장치로 바뀌면서 ‘바보상자’가 아닌 ‘만물상자’ 역할을 할 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 향후에는 리모컨이 가전제품의 보조기기가 아니라 하나의 독립된 시장으로 자리잡을 것이며, 통합 리모컨은 자사 제품은 물론 타사 제품까지 제어할 수 있도록 발전될 것으로 예상된다.

차세대 리모컨이 지향해야 할 요건을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 무조건 사용하기 쉽고 편리해야 하며 하나의 리모컨으로 모든 전자기기를 제어할 수 있어야 한다. 둘째, 소수의 일관성있는 입력 방식으로 PC처럼 오랫동안 지속 발전할 수 있는 구조이어야 한다. 셋째, 하나의 리모컨으로 과거에 판매된 어떤 전자기기도 제어할 수 있도록 IR(Infrared) 전송 방식 채용이 필수적이며, 블루투스나 무선랜(WiFi) 방식에 의한 통신도 고려되어야 한다. 넷째, 몇 개의 일관된 제스처로 리모컨의 모든 기능 실현이 가능해야 한다. TV, 인

터넷, 웹 소프트웨어, 홈네트워크 등 스마트TV의 어떠한 기능도 몇 번의 제스처로 조정이 가능해야 하며, 터치나 드래그 같은 단순한 제스처로 조정이 가능해야 한다. 마지막으로, 리모컨을 한 손으로 용이하게 조작할 수 있도록 해야 한다¹²⁾.

현재 출시된 스마트TV 리모컨은 복잡하거나, 단순하거나, 또는 기존의 리모컨 방식을 추구하고 있다. (그림 1)의 구글TV 리모컨은 대단히 복잡한 형태이며, (그림 2)의 LG전자 매직 모션 리모컨은 단순하고 조작하기 쉬운 형식을 보여주고 있다.

그러나, 기존의 TV 리모컨은 복잡하고 다양한 입력이 요구되는 스마트TV 서비스 이용에 상당한 불편함을 초래하고 있다. 스마트TV 이용의 편의성을 개선하고자 스마트폰용 앱이나 RF 방식의 퀴티(Qwerty) 리모컨 등이 제시되고 있으나 사용 방법이 복잡하여 사용자의 접근성이 떨어진다. 이에 따라 웹 브라우징, 검색, SNS, 증강방송, 스마트광고 등 스마트TV 기반의 다양한 서비스를 제공하기 위해서는 보다 직관적이고 편의성이 향상된 사용자 친화적인 스마트리모컨이 필요하게 되었으며, 터치스크린 기반의 스마트기기에 TV 화면을 동기화하는 원격 제어 방식을 통해 스마트TV에 대한 사용자 접근성을 향상시키고자 하는 기술 개발이 수행되고 있다.



(그림 1) 구글 TV 리모컨

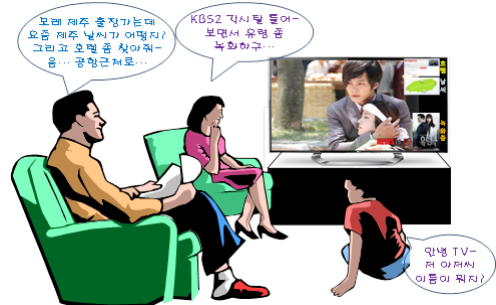


(그림 2) LG전자 매직 모션 리모컨

최근 ETRI에서는 스마트TV를 그대로 옮겨놓은 리모컨인 미러형(mirror) 스마트리모컨을 개발하였으며, 리모컨을 대체할 방법으로 TV 화면을 리모컨으로 그대로 가져오으로써 리모컨의 작은 액정에 TV 속 화면이 다 보이게 되며, 미러형 스마트리모컨을 터치하므로써 스마트TV를 조작할 수 있게 된다. 스마트폰을 조작하듯이 스마트리모컨을 터치하면 리모컨과 동기화된 TV 화면이 똑같이 구동한다. 스마트TV는 웹서핑 등 다양한 기능을 이용할 수 있지만 리모컨으로 이러한 기능을 실행하기에는 많은 불편함이 수반되었으나 미러형 스마트리모컨은 스마트TV 활성화의 걸림돌 가운데 하나로 꼽힌 불편함을 대부분 개선할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 음성인식 인터페이스

아침이면 TV를 통해 그날의 날씨·관심·뉴스를 확인할 수 있고, 전 세계 다양한 정보를 우리말로 통역해서 들을 수 있으며, 방대한 비디오 자료를 한마디로 검색할 수 있는 편리한 세상이 점차 현실로 실현되고 있다. 스마트 TV를 사용하려는 사람이 먼저 시도할 수 있는 의사소통 수단을 꼽으라면 아마 (그림 3)과 같은 ‘음성’이 아닐까 한다. 음성 명령을 이해하고 원하는 대답을 해주는 TV는 우리 일상생활에 큰 변화를 가져올 것이 분명

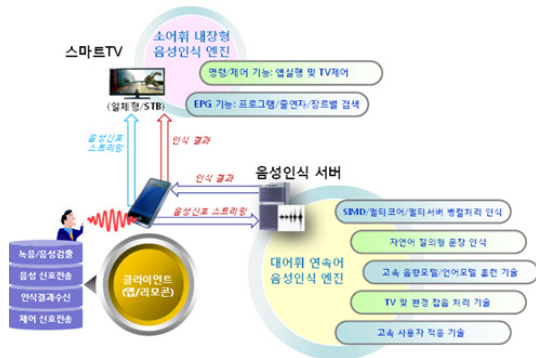


(그림 3) 스마트TV에 대한 음성인식 서비스 예

해 보인다. 검색해야 할 정보량이 계속 늘어나고 편안한 자세로 TV를 시청하려는 인간의 기본 욕구를 만족시키기 위한 효과적인 사용자 인터페이스가 바로 음성 인식 기술이기 때문이다.

월 새 없이 쏟아져 나오는 스마트 TV 앱들의 사용법을 익혀야 하는 수고도 없이 누구나 쉽게 TV를 활용할 수 있는 길을 제시하고, 원하는 것이 무엇이든 몇 마디 말로 TV와 대화하면서 얻어낼 수 있는 음성인식 기술은 스마트 TV의 대표적인 인터페이스로 사람들의 시선을 끌고 있다. 이러한 스마트TV의 각종 제어 및 콘텐츠의 편리한 검색이 가능하도록 하는 스마트TV 음성인식 인터페이스 기술은 (그림 4)와 같이 구성되며, 클라이언트측인 셋톱박스에서의 소어휘 내장형 음성인식 엔진 기능과 서버측에서의 대어휘 내장형 음성인식 엔진 기능 개발이 중점적으로 수행되고 있다¹¹⁾.

이처럼 음성 인식 기술은 사람의 말을 컴퓨터를 비롯한 각종 기계가 이해할 수 있게 만든 인간 중심의 인터페이스 기술이라 할 수 있다. 아직까지는 스마트TV를 위해서는 걸음마 단계의 기술 수준에 머물러 있지만, 인간과 기계의 가장 이상적인 인터페이스 수단이라는 장점이 부각되면서 오늘날 활발하게 기술 개발이 진행되고 있다. 원하는 것은 무엇이든 몇 마디 말이면 TV가 알아듣고 정보를 주고, 잡일을 처리하는 ‘내 맘대로



(그림 4) 음성인식 인터페이스 기술 개념도

되는’ 음성인식 TV 시장이 서서히 열리고 있다. 인터넷의 확산과 이동통신 기술의 발달을 경험한 사용자들은 이제 음성인식 기술 쪽으로 자연스럽게 시선을 돌리고 있다. 형식에 구애 받지 않고 누구나 쉽고 편리하게 다룰 수 있는 세상을 열기 위해 음성인식 기술은 지금도 꾸준히 향상되고 있다.

음성으로 TV를 제어하기 위해서는 채널명, 프로그램명 같은 단어 인식도 있지만 여러 조건을 한꺼번에 처리하기 위한 문장 인식도 필요하다. 따라서, 문장이 아닌 단어 단위로 인식하는 고립 단어 인식, 단어가 아닌 문장을 이해하는 연결 단어 인식, 자연스러운 사람들의 대화에서 핵심 단어만을 골라서 인식하는 핵심어 검출, 자연스러운 대화를 인식할 수 있는 연속 음성 인식 기술 등이 필요하다. 또한, TV와 대화하면서 원하는 것을 얻기 위해서는 사람의 자연스런 발성을 인식할 수 있어야 하기 때문에 낭독체 인식 및 대화체 인식 등이 필요하다. 낭독체 인식의 경우 어느 정도 성능을 보장받기 위해서는 사용자가 말하는 방식에 제한을 두고 있다. 사용자는 일정한 속도로 또박또박 말해야 인식률을 높일 수 있다. 일반적으로 연설문을 읽어 주거나 받아쓰고, 뉴스 자막처럼 앵커의 기사 낭독 등에서 적용되고 있다. 대화체 인식은 친구와 이야기하듯 한 말투를 기



(그림 5) 음성인식 기술 상용화 현황

계가 알아듣게 하는 기술로, 음성인식 기술의 궁극적 목표로 할 수 있다. 낭독체의 발성과 달리, 대화체는 의미 없는 말버릇처럼 ‘저, 있잖아요, 참...’ 등의 간투어, 긴 묵음, 반복, 발성 속도 변이 등의 특성을 지닌다. 음성인식 기술 상용화 현황을 살펴보면 (그림 5)와 같다.

4. 제스처인식 인터페이스

스마트TV의 새로운 사용자 인터페이스의 대안 중 하나로 부각되는 제스처 인터페이스 기술은 제스처 인터페이스 센서 기술, 휴먼 제스처 모델링 및 인지기술, 그리고 이러한 기술을 활용한 스마트TV 제스처 인터페이스 응용 등의 핵심 기술로 구성된다. 스마트TV 제스처 인터페이스 기술 관련하여 시청거리 3 미터에서 스마트TV 제어가 가능하도록 정확도, 인식률, 반응속도를 향상시킨 고성능 공간인지 센서 기술 개발이 중점적으로 수행되고 있다. 공간인지 센서 기술에는 다음과 같이 크게 3가지의 센서 기술로 분류할 수 있다¹¹⁾.

4.1 TOF(Time of Flight) 센서 기술

TOF 센서의 기본 동작원리는 적외선 파장을 전송한 후, 피사체로부터 반사되어 되돌아오는

신호의 수신까지 소요된 시간을 측정하여 피사체까지의 거리를 계산해 내는 방식이다. 적외선 파장의 여행(flight) 시간은 발광부로부터 피사체까지 이동하는 시간과 피사체로부터 반사되어 수광부에 센싱되는 시간의 합으로 정의된다. 좀더 구체적으로 설명하면 발광부의 신호 프로젝션과 수광부의 신호 센싱에 동일한 클럭을 사용하여 시간 동기를 맞추어 주면, 피사체의 거리에 따라서 수광부 신호는 발광부의 신호에 비해 시간상의 위상차이가 발생한다. 이 위상차이는 거리에 비례하므로 이를 검출하여 정해진 수식에 따라 거리정보로 환산 할 수 있다.

TOF 센서의 경우 이미 전 세계의 많은 기업들이 제품을 상용화하는 단계에 이르렀으며, 센서의 특성에 적합한 응용을 찾기 위해 스마트TV 제어, 3DTV용 방송 장비, 제스처인식, 사용자 동작 모사 등 다양한 분야에서의 적용을 시도하고 있다. <표 1>은 2012년에 시장에 나와 있는 주요 TOF 센서들의 규격을 정리한 자료이다⁸⁾. 현재 미국과 유럽 등의 주요국에서는 TOF 센서 상용화에 성공하였으며, 국내에서는 관련 연구개발을 진행하고 있으나 아직 상용 제품이 출시되지는



않고 있다.

TOF는 일반적으로 눈에 보이지 않는 적외선 파장을 발광하기 때문에, 주변 밝기에 상관 없이 실내에서 사용 가능한 장점이 있는 반면, 적외선 파장대가 포함되어 있는 조명이나 태양광이 존재하는 실외와 같은 환경에서는 성능 저하로 인해 사용이 불가능한 단점도 가지고 있다.

4.2 구조광(Structured Light) 센서 기술

구조광 센서의 기본 동작원리는 프로젝터에서 변화되는 패턴을 투사하고 카메라를 통해서 패턴이 입혀진 영상을 촬영하여 피사체까지의 거리를 계산하는 방식이다. 즉 프로젝터를 통해서 투사된 패턴을 카메라를 통해서 영상을 획득하게 되면 삼각측량법에 의해 거리를 알아낼 수 있다. 구조광 센서는 공장 자동화 분야에서 많이 사용되었으며, 근래에는 3D 모델링을 통한 리버스 엔지니어링, 부피 측정, 표면 측정, 의료를 위한 모델링, 문화재 복원 및 품질검사 등 다양한 분야에서 사용되고 있다. 대표적인 예로 이러한 구조광 센

<표 1> TOF 제조사별 규격 비교

회사(제조국)	Oprima(벨기에)	Fotonic(미국)	PMDTec(독일)	MESA(스위스)
Resolution	160x120	160x120	204x204	176x144
FOV	57(h)x42(v)	70(h)x50(v)	40x40	43.6(h)x34.6(v)
FPS	25~60 fps	50 fps	25fps	54fps
Range	1.5m~4.5m	0.1~7m	0.3~7m	0.8 to 5.0 m
Noise Lvl(@2m 90%reflection)	3m : < 3cm	0.1~1.5m : 5mm, 1.5~3m : 10mm, 3~7m : 50mm	16~74 mm	+/- 10 mm
I/F	USB2.0	USB2.0	USB2.0	USB2.0/Ethernet
Dimension	74x86x76	Diameter*Length=90x120mm	60x60x60	65x65x68
Power	10W 이하	15W	24W 이하	12W (12v max1.0a)
센서 외형				



(그림 6) 구조광 센서 제품

서의 일종인 마이크로소프트의 키넥트(Kinect)는 게임 분야 및 제스처 인식 분야에도 응용되고 있다. (그림 6)은 2012년 현재 시장에 출시되어 있는 구조광 센서들의 모습이다.

<표 2>는 구조광 센서 제품들의 사양을 비교 정리한 내용이며, Smartscan-HE와 IScan M300은 고정된 물체를 기준으로 고정밀 결과를 얻고자 할 때 주로 사용될 수 있다. 또한 Artec MHT나 키넥트는 정밀도는 떨어지나 움직이는 영상 촬영이 가능한 장점이 있다.

구조광 센서의 경우 적용하고자 하는 환경에 맞도록 제작되며, 기존 3D 스캐닝 작업이 필요한 곳이라면 어디서든 활용 가능하다. 게임 분야에서는 사람의 제스처 인식을 위해서 입력 인터페이스로 Microsoft사의 키넥트가 대부분 활용되고 있는 실정이다.

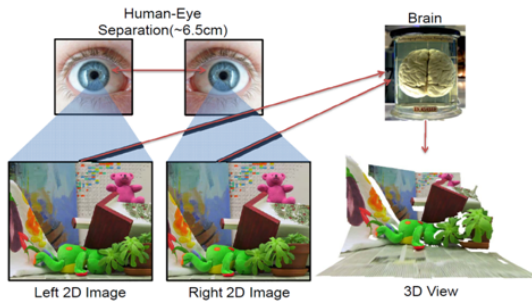
4.3 스테레오 매칭(Stereo Matching) 센서 기술

사람이 근거리에서 있는 사물을 볼 때, 왼쪽 눈으로 보는 시각 정보와 오른쪽 눈으로 보는 시각 정보는 차이가 있다. 양안시차(binocular disparity)라고 불리는 이 현상은 성인 평균 6.5cm 정도인 두 눈 사이의 간격에 의해 발생한다. 사람이 사물까지의 거리감(입체감)을 느끼게 되는 시각적 실마리에는 여러 가지가 있지만, 10m이내의 근거리에서는 양안시차에 의해 가장 민감하게 반응한다. 사람 눈의 3차원 공간인지에 대하여 살펴보면 (그림 7)과 같다.

2006년, Hillcrest Lab에서 동작인식을 이용한 TV 제어 방식이 소개된 이후로 꾸준한 발전을 거듭하여 CES 2013 전시회에서는 (그림 8)과 같

<표 2> 구조광 센서 제조사별 규격 비교

Spec.	제품명	Smartscan-HE	IScan M300	Artec MHT	Kinect
출력 IF		FireWire®IEEE1394b	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
측정 원리		MPT	Pattern Projection	Pattern Projection	Pattern Projection
광원 규격		100/250 W halogen	White Light	Flash bulb	IR laser
카메라 해상도		2x2,452x2,056 pixel	1,3M pixels	1,3Mpixels	640x480 pixel
측정 시간		980 ms	2 s	15 fps	30 fps
스캐너 무게		4.0 kg	2,4 kg	1,4 kg	
측정 영역		25~2500[mm](대각선)	70×55~400×340 [mm]	214×148~536×371 [mm]	
정밀도		8 [μm]	8 [μm]	0.1 mm	
카메라 컬러		흑백/컬러 지원	흑백 지원	흑백/컬러 지원	흑백/컬러 지원



(그림 7) 사람 눈의 3차원 공간인지

이 삼성전자, LG전자, Primesense, ETRI 등 산업체와 연구소 등에서 제스처인식 기술을 이용한 TV 리모컨 대체 기술을 선보였다.



LG전자 스마트TV



삼성전자 스마트TV



ETRI 스마트TV 기술

(그림 8) 스마트TV 제스처 인식 응용 예

5. 시선추적 및 뇌파인식 인터페이스

5.1 시선추적 인터페이스 기술

지체 장애인들의 제한적 정보 접근성을 개선할 뿐만 아니라 일반인에게도 편의성을 향상시키도록 스마트TV나 IPTV 등의 화면을 눈동작만으로 제어하는 시선추적 기술로 TV가 사람 시선을 알아차려 작동되는 것이 가능해지게 되었다. 시선은 오감 중 80% 이상을 차지할 만큼 가장 민감하고 반응이 빠른 감각기관이다. 따라서 시선추적 기반의 사용자 인터페이스는 사용자가 정보기기 와 상호 작용하는데 가장 효과적인 수단으로 꼽힌다.

시선추적이란 아이트래킹(eye-tracking)이라고도 불리우며 사용자의 시선을 추적하는 기술로서 마케팅 연구뿐만 아니라 HCI(Human Computer Interface) 분야 등 폭넓은 분야에서 높은 활용 가치를 보유하고 있다. 초기에는 장애인의 보조 수단으로 출발하였으나, 이미 많은 기업들이 사용성 평가 및 마케팅 분야에 활용하여 객관적이고 객 반응을 도출하는 수단으로 활용 중이다.

시선추적은 눈동자의 움직임을 감지하여 시선의 위치를 추적하는 기술로서 비디오 분석, 콘택트렌즈, 센서 부착 등의 3가지 방식이 사용되며 시선추적 기술의 계층 모델은 (그림 9)와 같다. 최근에는 손 동작 없이 눈 동작만으로 TV 시청, 게임, 인터넷 탐색이 가능한 ‘비착용 원거리 시선추적 기술’을 개발되었다. 이는 특수 안경 등의 보조장치를 사용하지 않는 비착용형 대화면 시선추적 기술로서 기존의 TV 리모컨이나 PC 마우스 등의 인터페이스 장치를 대신하여 TV 또는 모니터 화면을 눈으로 응시하는 것만으로도 해당 정보기기의 메뉴 조작이 가능한 새로운 사용자 인터페이스 기술이다. 사용자의 시선에 따라 커서



(그림 9) 스마트TV 시선추적 인터페이스 구성도

가 이동하고 선택하고자 하는 대상을 1초 이상 쳐다보면 클릭되는 방식으로 구동되는 바라보는 것만으로 TV를 자유롭게 이용할 수 있는 혁신적인 기술이다.

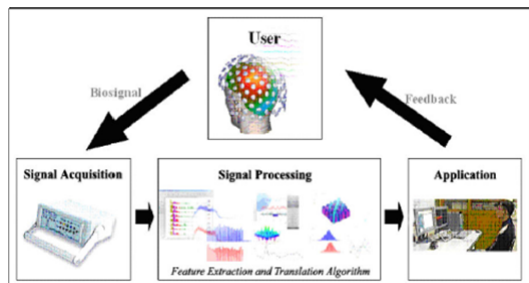
5.2 뇌파인식 인터페이스 기술

지금까지는 기계적인 인터페이스가 부동의 자리를 지켜왔으나, 최근에는 음성인식이 사람과 정보기기와의 소통에서 편리하고 지능적인 가교 역할을 수행하고 있으며, 표정이나 동작인식 등을 활용하거나 생체정보인 뇌파(EEG, Electro-Encephalography)를 접목하여 정보기기를 조작하고자 하는 인간 친화적인 차세대 인터페이스 기술이 부상하고 있다. 머지않아 말 없이도 손짓을 하지 않아도 뇌파를 이용해 TV가 내 마음대로 동작하는 상상이 현실로 다가올 것이 기대된다.

뇌파 기반 BCI 기술은 사람의 생각으로 컴퓨터를 작동시킨다는 새로운 개념의 HCI를 제공할 수 있으며, 언어나 신체의 동작을 거치지 않고 두 뇌와 시스템간의 직접적인 인터페이스 제공이 가능하므로 신체장애인을 위한 복지형 인터페이스로 활용될 수 있다. 뇌파란 뇌에서 발생한 신호를 전극으로 측정하는 것을 말하며, 뇌의 수많은 신경

에서 발생한 전기적인 신호가 합성되어 나타나는 미세한 뇌 표면의 신호를 측정함으로써 얻어진다. 뇌파신호는 뇌의 활동, 측정시의 상태 및 뇌 기능에 따라 시공간적으로 변화하며, 이에 따라 뇌파신호는 주파수에 따른 대역별 특성, 시간 영역에서의 특성, 뇌기능과 관련된 공간적 특성을 가진다. 뇌파는 주파수와 진압의 범위에 따라 델타, 세타, 알파, 베타, 감마파 등으로 구분된다.

BCI(Brain-Computer Interface)란 인간의 두뇌와 컴퓨터를 직접 연결해 뇌파를 통해 컴퓨터를 제어하는 인터페이스 기술을 말하며, 넓게는 HCI 기술에 속한다. BCI 기술의 구현은 뇌파 자극을 인식하는 장치를 통해 뇌파를 받아들인 후, 신호화 과정을 거쳐 뇌파를 분석해 입출력 장치에 명령을 내리는 단계를 거치게 된다. BCI 시스템은 (그림 10)과 같이 뇌파 측정기기를 통해 특정 상태의 뇌파 신호를 측정해 특이점이나 특징을 추출하고, 이를 분류해 일반적인 제어 신호로 변환해 컴퓨터나 정보기기 등을 제어하는 역할을 수행한다^[15]. 먼저 사용자의 머리 부분에 전극을 부착한 후 뇌파 데이터를 측정한다. 측정된 뇌파 데이터는 A/D 컨버터를 거쳐 디지털 신호로 변환되어 컴퓨터로 입력된다. 입력된 뇌파 데이터를 각종 알고리즘을 이용해 적절한 신호처리를 한 후 이를 인식하고 분류하여 제어신호로 일반화시킨다. 최종 출력 신호는 컴퓨터, 게임기, 의료기



(그림 10) BCI 시스템의 작동 과정 및 구성요소

기 등 각종 단말기에 응용되어 사용된다.

6. 결론

스마트TV는 온라인 비디오 서비스를 확산시키고, 웹을 TV로 가져오는 방송과 인터넷의 융합 뿐만 아니라 TV 소비환경을 향상시키고, 광고와 연계된 새로운 TV 시청형태를 만들어 주는 양방향 서비스를 제공할 것이며, 혁신적인 이용자 인터페이스를 만들어 주고, TV와 홈미디어 기기간의 연동을 통한 닥내 미디어 허브 역할 등의 혁신을 제공할 것이다. 스마트TV가 이러한 역할을 충실히 수행하기 위하여 앞에서 언급한 바와 같이 혁신적인 이용자 인터페이스 기술이 매우 중요하고, 이를 해결하여야 만 스마트TV의 서비스 촉진 및 산업 활성화가 이루어질 것이다.

따라서, 본 고에서는 현재 이용중인 리모콘 기술로부터 향후 새롭게 부각될 음성인식 및 제스처인식 인터페이스 기술은 물론 미래에 사용될 시선추적 및 뇌파인식 인터페이스 기술 등에 대해 살펴보았다. 이러한 혁신적인 이용자 인터페이스 기술들이 조속히 개발되어 차세대 스마트TV의 직관적인 UI/UX 기술과 제품으로 자리매김하기를 기대하여 본다.

참고 문헌

- [1] 홍진우, 김승희 외 6인, **원희보이는 스마트TV**, 전자신문사, 2012. 12.
- [2] 김문구, 박종현, **"스마트TV 국내외 동향과 발전 방향"**, TTA Journal, 제131호, 한국정보통신학회, 2010. 10.
- [3] Google TV Keynote - Introducing Google TV, Google I/O 2010, May 2010.
- [4] 오승곤, **"스마트 시대의 IT 비전과 전략"**, 차세대 스마트TV & 스마트 미디어 워크샵, 2012. 5.

- [5] 송민정, **"Smart TV 진화와 통신시장의 변화"**, KT 경영경제연구소, 2010. 7.
- [6] 이성근, **"스마트TV가 그리는 미래 TV"**, pp.30-36, LG Business Insight, 2010. 9.
- [7] 정영호, 안충현, 홍진우, **"스마트TV 기술"**, 한국해양정보통신학회지, 2010. 12.
- [8] <http://www.softkinetic.com/Store.aspx>, <http://www.fotonic.com/content/Default.aspx>, <http://www.pmdtec.com/>, <http://www.mesa-imaging.ch/prodview4k.php>
- [9] 한국콘텐츠진흥원, **"BCI(Brain Computer Interface) 기술 동향"**, 문화기술(CT) 심층 리포트, 12호, 2011.3.

저자 약력



홍진우

이메일 : jwhong@etri.re.kr

- 1982년 광운대학교 응용전자공학과(학사)
- 1984년 광운대학교 전자공학과(석사)
- 1993년 광운대학교 전자계산기공학과(박사)
- 2007년~2007년 성균관대학교 언론정보대학원 고위과정 수료
- 2005년~2011년 과학기술연립대학원 겸임교수
- 2008년~2008년 KAIST 겸임교수
- 1984년~현재 한국전자통신연구원 차세대스마트TV연구단 단장
- 관심분야: 스마트 미디어, 디지털 방송, 멀티미디어 프레임워크, 스마트TV, 미디어 스트리밍,