

## 2016년 하반기 신기술

### 개인 건강 기기(PHD; Personal Health Device)

개인 건강 기기(PHD)는 사용자의 혈압·혈당·심박수·운동량 등을 측정한 정보를 다른 의료 기기나 병원의 기기들과 교환하여 개인 건강 기록(PHR; Personal Health Record) 또는 의료 기관의 전자 건강 기록(EHR; Electronic Health Record) 등에 활용할 수 있게 해주는 기기이다. 개인 건강 기기의 데이터 교환에는 ISO/IEEE 11073이 국제 표준으로 제정되어 배포되고 있으며, 이는 의료 정보의 교환, 사물인터넷(IoT) 기기 정보의 교환 등에서도 사용되고 있다.

### 차량 긴급구난체계 서비스(emergency road call service, e-call service)

차량 긴급구난체계 서비스는 차량이 운행 중에 교통사고가 발생하면 차량 내부의 단말 감지기가 사고를 인지하고 자동으로 긴급 구조 기관에 사고 위치와 관련 정보 등을 전송하여 구난 요청을 보냄으로서 위급 상황 시 운전자와 탑승자를 신속하게 구난할 수 있는 서비스를 의미한다. 이 서비스를 갖추기 위해서는 차량에는 사고의 유무를 판별할 수 있는 감지기, GPS, 구조 기관에 자동으로 연락이 가능한 통신 기기 등이 구비되어야 하고, 구조기관에는 이러한 정보를 받았을 때 경찰이나 병원과 같은 타 기관과의 긴밀한 협조가 가능하도록 이에 필요한 네트워크 운용 기술이 구축되어 있어야 한다. 유럽과 러시아에서는 정부 주도로 각각 eCall 서비스, ERA-글로나스(Emergency Road Assistance GLONASS) 서비스를 시행하고 있으며, 국내에서도 2016년 8월 한국전자통신연구원(ETRI)과 한국지능형교통체계협회(ITS코리아)가 국토교통부와 미래창조과학부의 공동 후원을 받으며 ‘e-Call 포럼’을 출범하여 차량 긴급구난체계 서비스의 본격적인 도입을 논의하기 시작했다. 기술 표준으로 유럽의 eCall 데이터 전송 관련하여 ETSI TS 126 267/268/269/969 등이 있다.

### 블록체인(blockchain)

블록체인이란, P2P 네트워크를 이용하여 온라인 금융 거래 정보를 연결된(chain) 블록(block)의 형태로 온라인 네트워크 참여자(peer)의 디지털 장비에 분산 저장하는 기술을 의미한다. 블록체인은 P2P 네트워크 환경을 기반으로 일정 시간 동안 반수 이상의 디지털 장비에 저장된 거래 내역을 서로 교환·확인·승인하는 과정을 거쳐, 디지털 서명으로 동의한 금융 거래 내역만 하나의 블록(block)으로 만든다. 이렇게 생성된 블록은 기존의 블록체인에 연결되고, 다시 복사되어 각 사용자의 디지털 장비에 분산 저장된다. 이로 인해 블록체인은 기존 금융 회사들이 사용하고 있

는 중앙 집중형 서버에 거래 정보를 저장할 필요가 없어 관리 비용이 절감되고, 분산 저장으로 인해 해킹이 난해해짐에 따라 보안 및 거래 안전성도 향상된다. 비트코인(Bitcoin)이 블록체인의 가장 대표적인 예이며, 주식·부동산 거래 등 다양한 금융거래에 사용이 가능하고, 현관 키 등의 보안과 관련된 분야에도 활용될 수 있어 크게 주목받고 있다.

### **비대면 본인 인증(non-face-to-face identification)**

고객이 금융거래를 위해 계좌를 개설하거나 모바일 지급결제를 할 때, 금융회사가 고객의 계좌 명의와 신청인이 일치하는지 대면으로 확인하지 않고 본인임을 인증하는 방법을 말한다. 비대면 인증 방법은 크게 4가지로 나뉜다. ①비밀번호·이미지 인증·동작 인증 등을 사용하는 지식기반 인증과, ②SMS·음성·e메일 등으로 인증하는 소지기반 인증, ③지문·홍채·망막·정맥 등 신체 일부의 고유 정보를 이용하는 생체기반 인증, ④기기설정·위치·접근 기록 등 질의응답 방식을 취하는 특징기반 인증이 대표적인 비대면 인증 방법으로 사용되고 있다. 미국·영국·호주·일본 등은 ‘자금세탁·테러 방지 관련 법령’에서 계좌 개설 시 금융회사가 고객을 확인할 수 있는 방법을 규정하고 있으며, 이를 통해 고객은 계좌 개설 시 꼭 대면으로 고객을 확인하지 않고도 비대면 본인 인증으로 계좌를 개설하는 것이 가능하다.

### **전자 문서 중앙 관리 시스템(electronic document central management system)**

사내 구성원들이 개인 컴퓨터나 모바일 기기 같은 전자 장비에서 작업한 여러 종류의 문서들을 작업한 장비가 아닌 중앙 서버에만 저장하는 시스템을 말한다. 이는 개인용 기기의 고장이나 분실에 따른 문서 유실을 방지하고, 내부 구성원이나 외부 공격자에 의한 불법 유출을 방지할 뿐만 아니라 사용자 파일을 암호화한 후 돈을 요구하는 랜섬웨어(ransomware) 공격에 대응하는 대비책으로도 많이 이용되고 있다. 기업 내 다양한 콘텐츠를 생성부터 관리·배포에 이르는 모든 프로세스를 체계적으로 관리하는 기업 콘텐츠 관리(ECM; Enterprise Content Management)의 일종으로, 기존의 전자 문서 관리 시스템(EDMS; Electronic Document Management System)과는 차이가 있다.

### **경험 응용 프로그램 인터페이스(xAPI; Experience Application Programming Interface)**

Tin Can API라고도 불리는 경험 응용 프로그램 인터페이스(xAPI)는 정보통신기술을 활용하여 다양한 매체를 통해 학습하는 전자 학습(e-learning) 환경에서 학습자의 경험 데이터를 수집·분석하여 다른 학습 시스템과 데이터를 교환하기 위한 응용 프로그램 인터페이스(API) 표준이다. xAPI는 미국의 전자 학습 표준 연구 개발 기

관인 ADL(Advanced Distributed Learning)이 제안한 웹기반 전자교육에 대한 표준 규격인 스코(SCORM)의 후속이다. 스코는 스코 표준을 적용한 시스템들 사이에서만 데이터의 교환이 가능했으나, xAPI에서는 학습 경험들은 LRS(Learning Record Store)에 저장하여 타 시스템이 LRS에 접근해 저장된 데이터를 조회·활용하는 것이 가능해짐으로써 xAPI 표준이 적용되지 않은 다른 학습 관리 시스템(LMS)과 학습 도구들도 데이터 교환이 가능해져 기존보다 더욱 다양한 학습활동 데이터를 추적·관리할 수 있게 되었다. 데이터 구조는 프로그래밍에 대한 전문 지식이 없어도 쉽게 해석이 가능한 간단한 구조로 되어 있으며, 공개 소스 소프트웨어(OSS)에 속한다.

### **역순 학습(flipped learning)**

두 가지 이상의 학습방법을 결합하여 이루어지는 학습인 혼합형 학습(blended learning)의 한 형태로 수업이 있기 전에 온라인 강의를 통해 먼저 학습하고, 수업 시간에는 학습한 내용을 바탕으로 둔 토론과 평가 등이 이루어지는 학습 방법이다. 학습자가 사전에 강의를 통해 학습한 내용을 수업 시간에 확인·보완하도록 하는 것이 역순 학습의 주요 골자이기 때문에, 목표기능에 관련된 선행학습에 대한 이해도가 어느 정도 갖추어진 성인들에게서 효과를 볼 수 있다. 또한 수업 시간에 먼저 학습한 후에 복습을 하는 것과는 반대되는(flipped) 방식이기 때문에 교수자(敎授者)가 기존과 같이 교실에서 강의할 필요가 없어, 역순 학습을 진행할 때에는 수업을 진행하기에 앞서 학생들과 교수자가 역할을 잘 구별하여 그에 맞는 학습 계획을 세워두고 진행하여야 한다.

### **적응형 학습(Adaptive Learning)**

학습자 개개인들의 학습기기를 통해 데이터를 수집·분석하여 각 학습자에게 알맞은 수준과 스타일을 도출하여, 이에 맞게 학습 정보나 방법 등을 제공하는 전자 학습(e-learning)을 의미한다. 교수자는 학습자들이 학습에 대한 동기를 유발하기 위해, 개개인들의 수집·분석되어진 데이터를 이용하여 게임·동영상·음악 등의 다양한 학습 방법을 사용할 수 있다. 이렇게 학습한 기록들은 피드백되어 학습 성과를 확인하고 다음 학습에 반영되므로, 학습자가 얼마나 용이하게 학습하는지, 어떤 학습 방법이 알맞은지가 파악되어 개인에게 맞추어진 맞춤형 교육이 가능하다. 적응형 학습에는 클라우드 서비스, 빅데이터, 인공지능, 가상 현실 등의 ICT 기술이 활용된다.

### **혼합 현실(MR; Mixed Reality)**

혼합 현실은 현실 세계(real world)와 가상 세계(virtual world)가 혼합된 상태를 말한다. 1994년 폴 밀그램(Paul Milgram)과 푸미오 키쉬노(Fumio Kishino)에 의해

처음 정의되었으며, 현실 세계에 실시간으로 부가정보를 갖는 가상세계를 합쳐 보여주는 증강 현실(Augmented Reality)과 가상 세계에 현실의 정보가 덧붙여지는 증강 가상(Augmented Virtuality)을 포함한다. 스마트폰이나 스마트 안경, HMD(Head mounted Display), 홀로렌즈 등과 같은 기기를 통해 실시간으로 길 안내를 받거나, 가상으로 훈련을 하고, 옷을 입어보는 등 사용자에게 다채로운 경험을 제공해 줄 수 있다.

### **증강 가상(AV; Augmented Virtuality)**

혼합 현실(Mixed Reality)의 하위 범주에 속하며, 가상 세계(virtual world)를 기반으로 현실 세계(real world)의 사람이나 건물 등의 다양한 오브젝트를 합성하여 가상 세계에 대한 현실감을 향상시킨 것을 말한다. 가상의 매장에 현실의 실제 상품들을 진열시켜 전시하거나, 가상의 교실에 실제 교사가 등장하여 강의를 진행하는 것 등을 예로 들 수 있다.

### **시각 언어(visual language)**

영상, 사진, 그림, 조형 등과 같은 시각적인 요소들을 이용한 의사 전달 체계를 의미한다. 1944년 조지 케페시(Gyorgy Kepes)의 저서 ‘시각의 언어’에서 구체화되었다. 텍스트 또는 음성을 매개로 하는 자연어(natural language)와 달리, 시각 언어는 시각적인 요소들을 통해 인물이나 사물 등의 객체를 묘사하고, 구체적이고 직접적으로 의미를 전달하기 때문에, 국가나 언어에 구애받지 않고 의사를 전달하는 것이 가능하다.

### **시각 검색(visual search)**

사진이나 이미지와 같은 영상 데이터를 분석하여 색상·질감·모양 등의 특징적인 정보들을 추출하고 이를 기반으로 비슷하거나 같은 영상 데이터를 검색하는 기술을 말한다. 사용자는 기존의 검색 방식처럼 검색 대상의 이름이나 특징 등을 알고 있지 않더라도 갖고 있는 영상만으로 검색이 가능하다.

### **착용 무인기(wearable drone)**

유연하고 가벼운 소재로 제작되어 손목 등에 착용이 가능한 드론(Drone)을 말한다. 기존의 드론은 무겁고 크기가 작지 않아 웨어러블 디바이스로 제작되기에 어려움이 많다고 생각되었으나, 2014년 인텔(intel)이 주최한 웨어러블 기기 경연대회에서 착용 무인기 닉시(Nixie)가 등장하여 최종 우승을 차지하면서 사람들의 인식을 바꾸었다.

### **클라우드 무선 접속망(Cloud Radio Access Network, C-RAN, Cloud-RAN)**

집중형 무선 접속망(Centralized Radio Access Network)이라고도 불리며, 기존의 기지국이 디지털 장치(Digital Unit)와 무선 주파수(Radio Frequency) 설비를 각 기지국에서 함께 운용하는데 반해, 클라우드 무선 접속망은 디지털 장치와 무선 주파수 설비를 분리하여 디지털 장치는 한 곳에 모아서 관리하고, 무선 주파수 설비는 각 서비스 지역에 배치하여 광케이블 또는 고속의 무선 전달 장치로 연결하여 운용하는 구조이다. 클라우드 무선 접속망은 디지털 장치가 한 곳에 집중되어 있어 운용에 있어 관리 및 유지·보수비용을 절감할 수 있게 되고, 셀 간의 간섭 조정 이용이하여 협력 통신 등의 고품질 서비스가 가능하다.

### **소물 인터넷(IoST; Internet of Small Things)**

사물 인터넷(Internet of Things)의 한 분야로 저성능 기기로 소량의 데이터를 저전력, 저비용으로 교환하는 것이 특징인 망(net)이다. 사물 인터넷을 구성하는 사물들 중에는 꼭 통신망이나 고성능의 하드웨어가 필요하지 않은 사물들이 있는데, 이것을 소물(small thing)이라고 부른다. 이러한 소물들로 구성된 네트워크를 소물 인터넷이라고 부르며 대표적으로 저전력 블루투스(BLE) 비컨과 수도·전기·가스 원격 검침용 기기 등을 들 수 있다. 소물들은 온도나 습도, 무게, 위치 등과 같은 소량의 데이터만을 다루기 때문에 저성능 프로세서와 배터리만으로 수년간 운용이 가능하다. 또한 소량의 데이터를 전송하기 위한 기술로 블루투스(Bluetooth), 지그비(ZigBee), 지웨이브(Z-Wave) 같은 저전력 무선 사설망(6LoWPAN)과 LTE-M, 협대역 사물 인터넷(NB-IoT), 시그폭스(SIGFOX), 로라(LoRa) 등과 같은 저전력 광역 통신망(LPWAN)을 사용한다.

### **저전력 광역 통신망(LPWAN; Low-Power Wide-Area Network)**

사물 인터넷(Inter of Things)을 위한 전용 네트워크로 서비스 범위가 도심에서도 10km 이상으로 매우 넓고, 적은 전력을 소모하는 무선 광역 통신망이다. 도시의 공공 쓰레기통 관리, 자전거 도난 방지, 수도·전기·가스 검침 등과 같이 소량의 데이터만을 필요로 하고, 넓은 지역에 분포되어 있으며, 낮은 전력을 소모하여 배터리만으로 수년간 운용이 가능한 사물 인터넷 기기와 그 응용 분야에 적합하다. 관련 기술로는 전용망 방식인 로라(LoRa), 시그폭스(SigFox) 등과 비전용망 방식인 LTE-M과 협대역 사물 인터넷(NB-IoT) 등이 있다.

### **공공데이터(public information, open data)**

공공기관이 생성하거나 관리하고 있는 자료 또는 정보를 말한다. 기관이 업무를 수행하면서 생성 및 취득한 텍스트, 도표, 수치, 이미지, 동영상, 오디오 등의 모든 자료 또는 정보가 여기에 해당한다. 2013년 7월 제정된 ‘공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률’에 따르면 “데이터베이스, 전자화된 파일 등 공공기관이 법령 등에서 정하는 목적을 위하여 생성 또는 취득하여 관리하고 있는 광(光) 또는 전자적 방식으로 처리된 자료 또는 정보”라고 정의 내리고 있다. 이러한 공공데이터는 웹사이트 공공데이터포털(<https://www.data.go.kr/>)을 통해 누구나 무료로 자유롭게 열람할 수 있다.

### 스파클(SPARQL; Simple Protocol and RDF Query Language)

데이터베이스를 위한 시맨틱 질의 언어(semantic query language)로, 자원 기술 프레임워크(Resource Description Framework) 형식으로 저장된 데이터를 검색하고 조작하는 것이 가능하다. 월드 와이드 웹 컨소시엄(W3C)이 2008년 1월 15일에 SPARQL 1.0을 공식적으로 공개하였으며 시맨틱 웹(semantic web)의 주요 기술 중에 하나로 인정받았다. 스파클은 애플리케이션이 분산 RDF 데이터베이스에 정교하고 복잡한 질의를 가능하게 해준다. 현재는 2013년 3월에 나온 SPARQL 1.1이 활용되고 있다.

### 몽고디비(MongoDB)

데이터의 저장 및 검색을 위해 특화된 매커니즘을 제공하는 NoSQL(Non/Not only Structured Query Language) 데이터베이스로 분류되는 오픈소스 소프트웨어(OSS)이다. 몽고디비는 JSON(JavaScript Object Notation) 문서를 2진법으로 인코딩한 포맷인 BSON(Binary JSON) 문서 형태로 저장하기 때문에, 여러 서버에 분산 저장 및 확장이 용이하고 방대한 데이터 처리가 빠르다. C++ 언어로 작성되었으며, 크로스 플랫폼(cross-platform)으로 제작되어 윈도우(windows), 리눅스(Linux), OS X 등 다양한 운영체제를 지원한다.

### 웹 표준(Web standards)

월드 와이드 웹(World Wide Web)을 구현하기에 앞서 준수해야하는 기술적인 표준 또는 그 규격을 말한다. 가장 대표적인 표준화 기구로는 월드 와이드 웹 컨소시엄(W3C)이 있다. 현대에 들어서 다양한 종류의 콘텐츠들이 갖가지 웹 기술을 통해 인터넷 상에 공유되고 있으며, 이로 인해 접근성·보안 등의 이유로 필요성이 대두되었다. 즉 웹 표준을 준수하여 구현된 콘텐츠는 어떤 운영체제, 어떤 브라우저를 사용하여 열더라도 동일하게 보이도록 하는 것이 이 표준의 의의다. 웹 표준의 대표적인 예로 하이퍼텍스트 생성 언어(HTML), 종속형 시트(CSS), 자바스크립트

(JavaScript) 등이 있다.

### **화면 찢김(screen tearing)**

모니터 화면이 마치 종이가 찢어진 것과 같이 갈라지는 현상을 말하는 것으로, 일반적으로 모니터는 60Hz 정도의 화면 재생률(refresh rate)을 갖는데, 이를 그래픽스 처리 장치(Graphics Processing Unit)가 제때에 맞춰 전송하지 못했을 때 발생한다. 이를 해결하기 위해 모니터의 주사율에 맞춰 프레임을 고정시키는 수직 동기화(vertical synchronization)와 비디오 소스가 화면을 바꿀 때만 모니터의 표시가 변경되는 가변적인 싱크로 동작하는 적응형 동기(adaptive synchronization) 등이 사용된다.

### **수직 동기(VSync; vertical synchronization)**

그래픽스 카드(graphics card)의 영상 프레임 생성 속도를 모니터의 화면 재생률에 맞춰 전송하는 기능으로, 화면에 나타나는 영상의 시작점인 수직 위치를 결정하는 신호인 수직 동기 신호(vertical synchronizing signal)에서 나온 말이다. 60Hz의 재생률을 갖는 모니터에서 수직 동기 기능을 켜면 고성능의 그래픽스 카드가 초당 60프레임을 넘는 작업을 처리할 수 있더라도 모니터의 화면 재생률에 맞춰 화면으로 전송한다. 주로 화면 찢김(screen tearing) 현상을 방지하기 위해 사용된다.

### **적응적 동기(adaptive synchronization, Adaptive Sync)**

모니터의 화면 재생률을 일정 수치로 고정하지 않고 그래픽스 카드(graphics card)가 프레임을 처리하는 속도에 맞춰 가변적으로 변동시키는 기능이다. 이전에는 그래픽스 카드에서 전 프레임과 완전히 같은 프레임인 경우에도 싱크(sync)에 맞춰 무조건 새로 연산해서 이를 보내야 했으나, 적응적 동기의 경우 프레임이 달라질 경우에만 연산하여 송신해도 되기 때문에 추가 연산과정이 줄어들어 연산·전력 면에서 효율이 높아졌다. AMD 사의 'FreeSync', NVIDIA 사의 'G-Sync'가 적응적 동기의 기능을 하는 기술이며, 2014년 비디오 전자 공학 협회(Video Electronics Standards Association)의 'DisplayPort 1.2a' 표준 기술로 채택되었다.

### **소프트웨어 사용권(software license)**

소프트웨어를 사용할 수 있는 권한 또는 이를 증명하는 문서 따위를 의미한다. 소프트웨어의 저작권자는 사용의 범위와 방법 등을 명시한 후 사용자와 계약하며, 사용자는 명시된 범위와 방법 내에서만 소프트웨어를 사용할 수 있다. 만약 허가 없

이 명시된 사항을 위반할 시 저작권자로부터 저작권법 또는 특허법에 의거 소송을 당할 수 있다. 소프트웨어 사용권은 사용 기준에 따라 사용자 단위 라이선스, 사이트 라이선스, CPU 라이선스 등이 있고, 제공 형태에 따른 패키지, 번들, 볼륨 등이 있으며, 배포 유무에 따라 오픈소스 소프트웨어, 독점 소프트웨어 등이 있다.

### **공개 소스 사용권(open-source license)**

공개 소스 소프트웨어의 사용·복제·배포 등과 관련하여 그 범위와 조건을 명시하여 이용할 수 있도록 권한을 부여하는 허가권이다. 공개 소스 소프트웨어를 이용하기 위해서는 개발자가 규정한 라이선스를 준수해야 하며, 이를 위반할 경우 처벌받게 된다. 1998년 오픈소스 협회(Open Source Initiative)가 본격적으로 활동하면서 널리 사용되게 되었다. 공개 소스 사용권은 수정된 결과물의 공개 여부와 관련하여 공개 의무가 있는 상호주의(Reciprocal), 의무가 없는 방임주의(Permissive)로 나뉜다. 현재 가장 많이 사용되고 있는 라이선스로 상호주의에 해당하는 자유 소프트웨어 재단의 GNU General Public License(GPL)과 방임주의에 해당하는 매사추세츠 공과대학의 MIT License, 아파치 소프트웨어 재단의 Apache License가 있다.

### **공용 사용권(GNU GPL; GNU General Public License)**

자유 소프트웨어 재단에서 만든 오픈소스 소프트웨어를 위한 라이선스로, 이 라이선스가 적용된 소프트웨어는 누구나 어떠한 목적으로든지 사용할 수 있으며, 소스 코드를 용도에 따라 변경하는 것이 가능하다. 자유 소프트웨어 재단의 리처드 스톨만(Richard Stallman)이 GNU 소프트웨어의 배포를 위해 변호사들과 협의를 통해 작성하였으며 1989년 1월 처음 공개되었다. GPL 라이선스가 적용된 프로그램 소스(source)가 들어있는 컴퓨터 프로그램 및 소스 코드를 무료로 배포·공개해야 한다는 강제 조항으로 인해 규제가 상당히 강한 편이다.

### **초고선명 텔레비전(UHDTV; Ultra High-Definition TeleVision)**

일본의 NHK 방송기술 연구소가 개발하고 이후 국제전기통신연합(ITU)에서 정의 및 승인한 디지털 비디오 포맷이다. 기존의 1,920×1,080의 해상도를 갖는 Full HDTV보다 4배에서 16배에 달하는 선명도를 가지며, 더 다양한 색 표현과 입체 음향 지원이 가능해져 시청자에게 이전보다 더욱 큰 현장감과 사실감을 제공해 준다. 종류에는 3,840×2,160의 해상도를 갖는 4K UHDTV와, 7,680×4,320의 해상도를 갖는 8K UHDTV가 있다. 2012년부터 삼성, LG, Sony 등의 기업들이 제품을 출시하기 시작하였으며, 2014년 브라질 월드컵 경기가 지상파 UHD 중계방송으로 방송



한 바 있다.

### **고프레임률(HFR; High Frame Rate)**

영화나 텔레비전 같은 동영상에서 화질 향상을 위해 일반적인 초당 프레임 수(fps)보다 더 높은 초당 프레임 수를 갖는 기술을 고프레임률(HFR)이라 한다. 보통 영화는 24fps, HDTV는 30fps, UHD TV는 60fps를 제공하나 고화질을 위해 고프레임률을 적용하면 차례대로 48fps, 60fps, 120fps으로 2배가 된다.

### **건당 요금제 주문형 비디오(TVoD; Transactional Video on Demand)**

드라마나 영화 등의 동영상 콘텐츠를 한 건당 이용 요금을 지불하고 즐기는 주문형 비디오(Video on Demand) 서비스로, 아이튠즈(iTunes)와 구글플레이(Google Play)가 대표적이다. 이와 유사한 서비스로 일, 월, 년 단위로 결제해서 해당 기간 동안 자유롭게 동영상 콘텐츠를 즐길 수 있는 가입형 주문형 비디오(SVoD; Subscription VoD)가 있다.

### **차이 부호화(differential coding)**

디지털 신호 전송에서 현재 신호와 이전에 전송한 신호들 간의 차이를 계산하여 그 차이 값을 부호화하는 방식이다. 차분 펄스 부호 변조(DPCM), 적응 차분 펄스 부호 변조(ADPCM), 델타 변조(DM) 방식 등이 대표적인 차이 부호화 방식에 속한다.

### **프레임 간 예측 부호화(interframe predictive coding)**

동영상의 재생 및 압축에 특화된 부호화 방법의 하나로, 프레임 간의 높은 연관성을 이용해 이전 프레임에서 예측된 신호와 다음 프레임의 신호 차이를 부호화하는 방식이다. 예를 들어 한 남자가 몸은 움직이지 않은 상태에서 오른손만 흔들고 있는 영상이라면, 부호화 시 손을 흔드는 그 부분만이 부호화되어 중복되는 신호가 줄어들어 높은 부호화 효율을 얻을 수 있다. 하지만 이 방식은 각 프레임이 영상에 대한 모든 정보를 가지고 있는 것이 아니라, 영상 편집 등에 있어서 속도가 느리고, 기준이 되는 프레임에 오류가 발생하면 그와 연관된 모든 프레임이 잘못될 위험이 있다. MPEG, H.264 등 재생, 압축과 관련된 대부분의 표준에서 사용되고 있다.