



# 정현민 교수

서울과학기술대학교 스마트ICT융합공학과



## I. 저자 소개

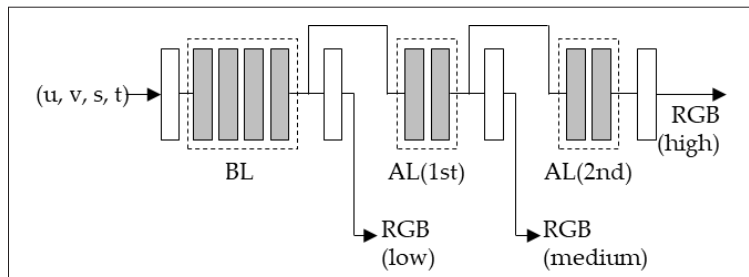
정현민 교수는 현재 서울과학기술대학교 스마트ICT융합공학과 조교수로 재직 중이며, 실감미디어연구실(Immersive Media Lab)을 운영하고 있다. 실감미디어연구실은 VR, AR, 메타버스 등으로 대표되는 실감미디어 전반의 3D 공간 재구성, 편집 등의 표현 기술과 실감미디어의 효율적인 압축, 전송 기술을 주요 연구 주제로 다루며, 최근 애플의 비전프로, 메타의 메타퀘스트와 같은 XR 디바이스가 점차적으로 상용화됨에 따라, 개발한 실감미디어 기술 및 알고리즘을 XR 디바이스에 포팅하고 검증하는 등의 실제적인 연구에도 관심을 가지고 추진하고 있다. 연구 성과들은 국·내외 주요 멀티미디어, 컴퓨터 비전 관련 저널과 학술대회에 출판, 발표하고 있으며, 특허를 통한 기반 요소 기술 확보에도 노력을 기울이고 있다.

## II. 연구 분야

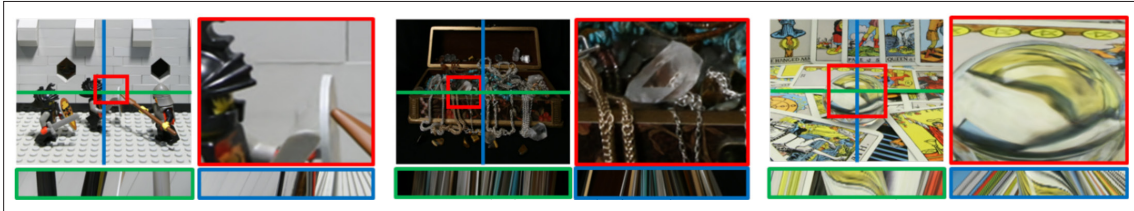
### 1. 차세대 실감미디어 기술 연구

포인트 클라우드, 메쉬 등으로 대표되는 전통적인 3D 실감미디어 기술에 이어, 최근에는 Neural Radiance Field(NeRF)로 대표되는 Implicit Neural Representation(INR), Gaussian Splatting(GS)과 같은 차세대 실감미디어 기술이 빠르게 성장하고 있다. INR과 GS는 기술적인 방식에는 차이가 있으나, 기존 방법들에 비해 뛰어난 표현력을 바탕으로 굉장히 사실적인 3D 공간 재구성을 가능하게 한다. 다만, 두 기술은 모두 사전에 학습이 필요

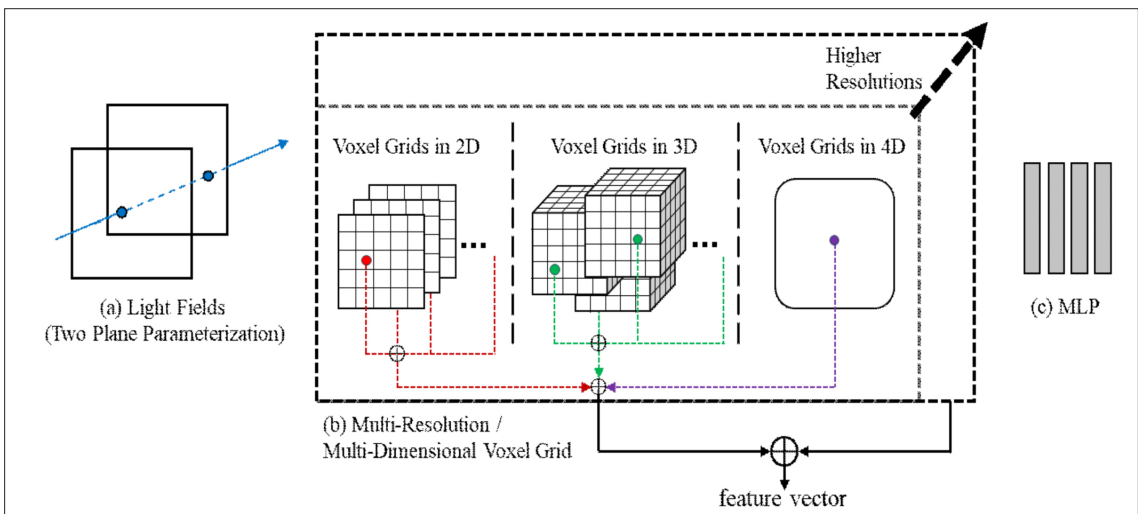
하다는 점과 효율성 개선의 여지가 있다는 점에서 다양한 연구가 시도되고 있다. 실감미디어연구실은 효율적인 INR과 GS의 표현 방법에 대해 연구하고 있으며, 특히 INR을 라이트필드에 접목한 뉴럴라이트필드에 대한 연구도 활발하게 진행하고 있다.



<그림 1> Layer Add-on 방식의 뉴럴라이트필드 모델(여러 화질의 렌더링을 위한 모델 구조)



<그림 2> Layer Add-on 방식의 뉴럴라이트필드 모델 렌더링 결과

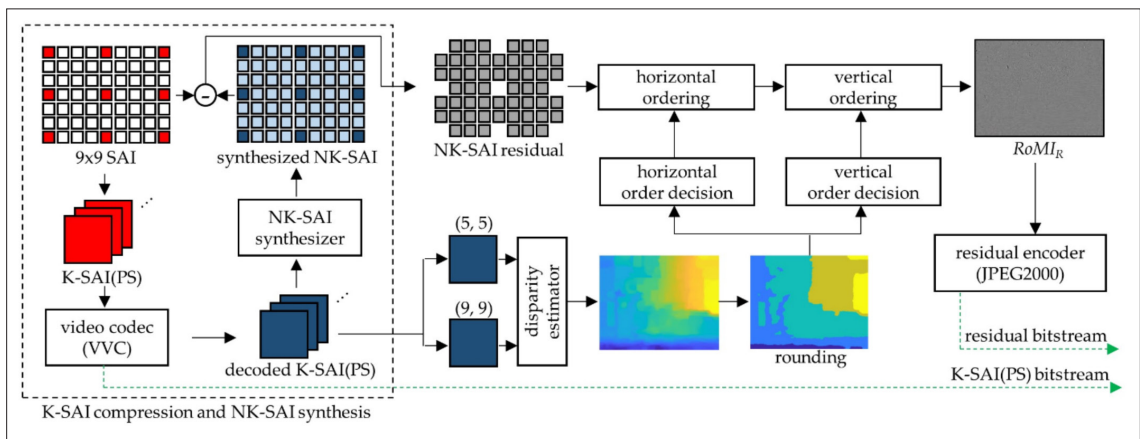


<그림 3> Hybrid Voxel Grid 기반 뉴럴라이트필드 모델

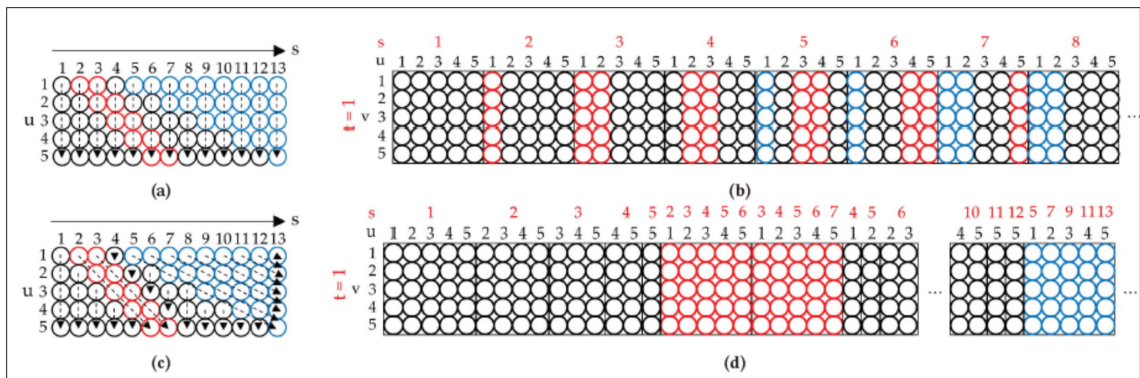


## 2. 2D 미디어, 3D 실감미디어 압축 기술 연구

이미지, 비디오가 압축되어 저장, 전송되는 것처럼 실감미디어 역시 압축은 필수적인 요소에 해당된다. 특히, 이미지, 비디오가 2D 데이터 형태인 반면, 실감미디어는 3D 데이터 형식으로 더 많은 정보량을 담고 있을 뿐 아니라, 포맷 역시 2D의 단순한 배열을 따르지 않아 세심한 압축 방식이 고려되어야 한다. 실감미디어연구실은 전통적인 실감미디어 접근 방법 중 하나인 포인트 클라우드, 메쉬 대상 압축 방법을 연구할 뿐 아니라, 라이트필드 압축 기술에 대한 연구를 꾸준히 수행하고 있으며, 관련 연구 과제 경험과 저널 및 특허 실적을 보유하고 있다. 최근에는 차세대 실감미디어 기술 INR, GS를 위한 압축 연구에도 관심을 두고 진행하고 있다.

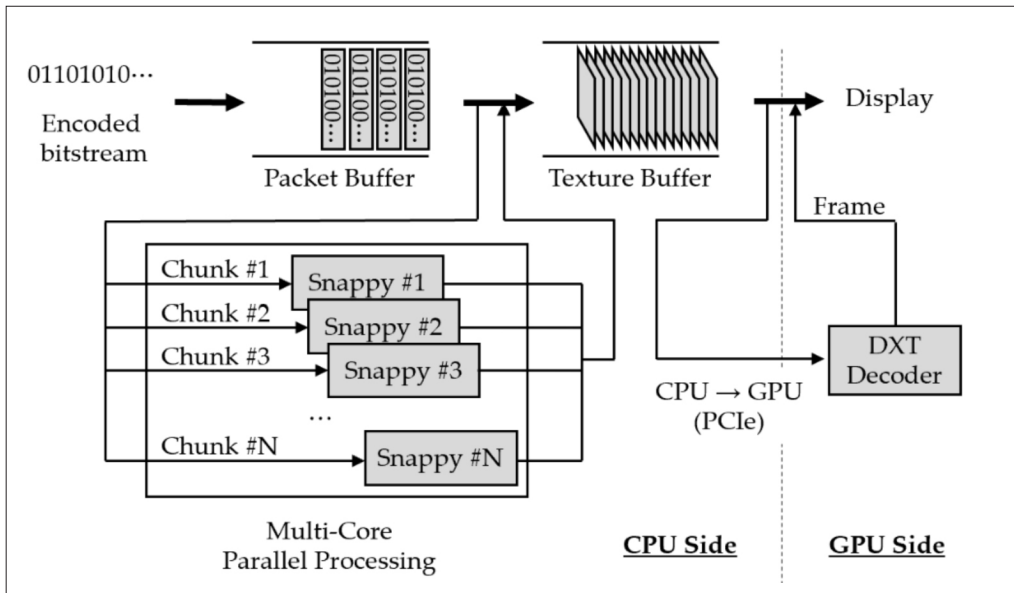


<그림 4> 라이트필드 압축 방법 개요도



<그림 5> 라이트필드 재정렬을 포함하는 마이크로이미지 포맷

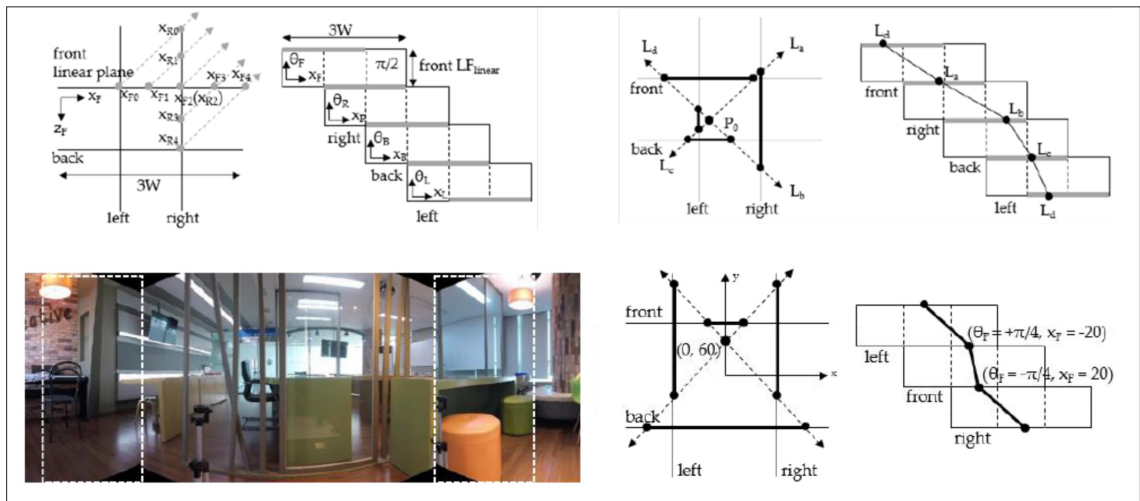
하지만 여전히 활용도 측면에서 2D 미디어의 점유율은 압도적으로 높으며, 이의 압축 연구를 함께 수행하고 있다. 특히, 8K를 초과하는 초고해상도 비디오의 압축 기술과, 프레임 드롭 없는 자연스러운 재생을 위한 시스템의 개발, 다중 디스플레이를 이용한 재생 시 동기화 문제 등에 관심을 두고 연구를 진행하고 있다.



<그림 6> 8K 초고 해상도 비디오 디스플레이를 위한 HAP 코덱 개요

### 3. 실감미디어시스템 및 확장현실(XR) 연구

앞선 실감미디어 표현과 압축 연구의 최종 목표는 실감미디어시스템의 개발이다. 실감미디어연구실은 궁극적으로 현실적이고, 실용적인 실감미디어시스템의 개발을 연구 목표로 한다. 이전의 연구 성과인 라이트필드 기반 가상현실 실감미디어시스템은 다수 라이트필드의 연결과 높은 확장성을 바탕으로 넓은 범위를 커버하는 실감미디어시스템이



<그림 7> 이웃한 라이트필드 연결 방법 기반의 확장형 실감미디어시스템





<그림 8> 라이트필드 기반 가상현실 실감미디어시스템 데모

며, 이는 미국 라스베이거스에서 개최되는 CES에서 2017년, 2020년 두 차례 데모를 선보인 바 있다. 최근에는 XR 디바이스가 상용화됨에 따라 XR을 기반으로 한 실감미디어시스템의 개발을 목표로 연구를 수행하고 있다.

### III. 연구 실적

- IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on Multimedia 등 멀티미디어 관련 주요 SCI(E) 저널, IEIE Transactions on Smart Processing and Computing, 방송공학회논문지 등 국내외 저널 게재.
- ACM Multimedia, IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS) 등 주요 국제 학술대회 논문 발표, 대한전자공학회, 한국방송·미디어공학회 등 주요 국내 학술대회 논문 발표.

### 저 자 소 개



#### 정 현 민

- 2014년 : 경희대학교 전자전파공학과 공학사
- 2016년 : 서울대학교 전기정보공학부 공학석사
- 2020년 : 서울대학교 전기정보공학부 공학박사
- 2020년 ~ 2023년 : 서울대학교 반도체공동연구소 박사후연구원
- 2023년 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 조교수
- 주관심분야 : 실감미디어, 3D 공간 재구성, 미디어 압축, 메타버스, XR