

### 핵심 연구성과

#### 4D 복원 알고리즘 개발 및 시연까지 마쳐

첫해 연구개발의 성과로 다중시점 깊이 영상 기반 실시간 4D 복원 알고리즘(SW), 다중 객체에 대한 비실시간 4D 복원 알고리즘(SW)을 개발했으며, 개발된 4D 복원 기술을 이용한 초실감 서비스의 PoC 시연 및 검증을 마쳤다. 이를 통해 논문 3,7편, 특허 12,8건, 기술문서 4,8건, 소프트웨어 등록 1,3건, 기술이전 1,9건 등의 성과가 예상된다. 실시간 4D 복원 정밀도를 제외한 모든 항목에서 1차년도 정량적 목표를 달성하면서 연구를 마감하였다.

#### 주요 성과

- 다중시점 깊이 영상 기반 실시간 4D 복원을 위한 요소 기술 (SW)
- 단일객체에 대한 비실시간 4D 복원 알고리즘 요소 기술 (SW)
- 개발된 4D 복원 기술을 이용한 초실감 서비스 개발 및 검증 결과(보고서)



### 활용계획 및 기대효과

#### 파급력 높은 미래기술로 신 성장동력 기대

4D 복원 원천 기술은 특정 응용 서비스에 국한되지 않고 다양한 AR/VR/MR 서비스에 사용될 수 있기 때문에 파급력이 매우 높은 미래 기술이라 할 수 있다. 특히 가상/증강 현실 산업은 향후 수천억 달러 규모의 시장으로 성장할 것으로 예측되고 있어 관련 원천 기술을 선점하는 것이 시급하며 관련 기술을 확보한다면 21세기 새로운 성장 동력이 될 것으로 기대된다. 4D 복원 결과로부터 상업 영화 제작 기술에 적용이 가능하고 박물관, 전시관 또는 문화재와 관련하여 4D 체험관이 설치될 수 있으며, AR/VR, 교육 콘텐츠 및 엔터테인먼트 산업 전반에 걸쳐 적용될 것으로 전망하고 있다.

### Key words

- **4D 복원(4D reconstruction)** : 3D 모델을 시간에 따른 움직임 정보를 이용하여 점진적으로 모델의 완성도를 향상 시켜 초실감 서비스가 가능한 모델로 복원하는 작업
- **텍스처 합성(Texture synthesis)** : (복원된) 3D 모델에 대한 색상 정보를 생성하는 기술로 본 연구에서는 4D 복원 수행 후 각 point 또는 vertex(face)에 대한 색상 정보를 입력 영상으로부터 생성하게 된다.
- **의미론적 영상 분할(Semantic segmentation)** : 영상을 이루는 모든 픽셀에 대해 의미론적 정보(나무, 사람, 도로, 건물, 자동차 등)를 부여하여 사람이 인지하는 것과 같이 영상을 표현하고 이해하기 위한 기술
- **대응적 탐색(Correspondence search)** : 두 장 이상의 영상이 주어졌을 때, 영상에서 공통적으로 관찰되는 픽셀 또는 특징점을 검출하고 연결 짓는 기술
- **깊이 영상 정합(Depth map registration)** : 두 장 이상의 깊이 영상이 주어졌을 때 깊이 영상을 정렬하고 잡음을 제거 하여 실제 물체나 장면을 복원하는 기술

#### 요소기술 융합과 통합으로 청사진 공유 윤곽진

다중 카메라에서 획득한 영상에서 실시간 동적 객체의 4D 복원을 수행하기 위해서는 다양한 요소기술이 융합되어 유기적으로 동작하여야 한다. 초실감 스튜디오에서는 초당 5기가 이상의 영상이 획득되는데, 이러한 대용량 영상의 실시간 처리 및 복원을 위해서는 통합 기술에 대한 청사진을 그리고 공유하는 것이 매우 중요하였다. 이를 위해 모든 참여 기관이 정기적으로 모여 최종적인 시스템 및 각자의 역할에 대해 논의하였으며, 2차년도에는 통합된 형태의 기술이 만들어질 것으로 기대가 된다.