

홀로그램 기반 문화재 복원 및 가시화 서비스 사업화 실증

2023. 6.

I. 사업개요

1 추진배경

세계 최초의 홀로그램 헤리티지 획득 및 처리, 가시화 기술을 활용한 파손 문화재 복원 및 원색 재현 시제품 제작, 문화재 전시·관람 서비스 실증

- (홀로그램 가시화 기술 확보 필요) 홀로그래픽 기술에 대한 눈높이와 기대치 대비 실제 기술 구현 수준과 제품 및 서비스의 한계
 - 홀로그램 기술 개발 대비 제품 및 서비스의 부재로 실질적 활용 및 사업화 미비
 - 홀로그램 기술/제품 관련 인증 기준 부재로 제품 개발 후 품질 인증 기준 미흡
 - 디지털 홀로그래픽 기술 수준 한계와 콘텐츠 데이터 포맷 표준화 부재
- (홀로그램 헤리티지 서비스 제공) 문화유산의 정밀한 표현과 완벽한 체험이 필요
 - 문화유산을 3차원 홀로그램 투영 기술을 이용하여 제작 과정과 결과물(홀로그램 헤리티지) 확보
 - 사회적·기술적·문화적 환경의 변화에 맞춰 서비스 제공이 가능
- (적용범위) 3차원 정보의 획득 및 가시화 기술 활용 3차원 정보로 전달이 필요한 다양한 박물관 유·무형 문화재 전시 및 교육 활용
 - 홀로그램 복원 기술을 통한 다양한 문화재의 3차원 정보 획득
 - 다양한 형태 및 크기 문화재 3차원 정보 획득 후 홀로그램화 하는 처리 서비스를 통해 문화재 복원 및 연구자료 활용
 - 다양한 가시화 장치를 통합하여 온라인 박물관 운영이 가능

2 필요성

- (사회적 환경) 문화유산의 디지털화, 문화유산 향유 방식의 변화로 인한 새로운 기술의 도입이 필요
 - 홀로그래픽 스크린, 프린팅, 플렌옵틱 기술을 통한 문화재 특성에 따른 하이브리드 타입 홀로그래픽 가시화 장치 시제품 제작
- (기술적 환경) 디지털 기술의 발전, 전시체험 기술의 발전으로 홀로그래픽 기술을 이용한 현실감 있는 전시 서비스 구현이 중요
 - 획득된 문화재 홀로그램 콘텐츠 운영 가시화 서비스 검증
- (문화적 환경) 관객 요구에 따른 박물관 실감형 콘텐츠화 경향
 - 홀로그램 획득, 처리, 가시화 관련 시제품 전용 실증장 및 실제 박물관 적용 평가기술 개발
- (신시장 창출) 홀로그램 헤리티지 실증 기반 개발과 사업화로 신시장 창출 및 글로벌 시장 진출 (사업화 수익 국내 100억 이상)
 - 헤리티지 시장 및 서비스 현장 기반 홀로그램 기술 및 제품 개발을 위한 신규 일자리 창출
 - 전국 박물관 미래 홀로그램 서비스를 통한 관광객 증대로 지역 관광산업 및 경제 활성화
- (글로벌 시장 경쟁력 확보) 박물관 유·무형 문화유산에 홀로그래피 기술 적용 다양한 홀로그램 디스플레이와 콘텐츠 서비스를 통해 홀로그램 헤리티지 산업의 글로벌 시장 선도
 - 홀로그램 헤리티지 실증기반 기술 개발 및 축적을 통한 전문기업 육성 및 전문 인재양성
 - 홀로그램 헤리티지 문화IT 글로벌 서비스 및 온오프라인 홍보를 통한 국가 이미지 상승

3 국내외 환경분석

□ 홀로그래프 시장 규모

- 2022년 기준 글로벌 산업 홀로그래프 시장 규모 205억 달러이며 연평균 6.8% 내외 지속 성장 전망
- 국내 홀로그래프 시장은 연평균 10% 성장률을 보일 것으로 전망
 - 국내 홀로그래프 시장은 삼성, LG 등 대기업을 중심으로 운영되고 있으며, 2025년은 1조 4,000억 규모가 형성될 것으로 추산

< 국내외 시장동향 >



□ 홀로그래프 산업 성장률

- 국내 홀로그래피 생산은 의료기기 등 홀로그래프 프린팅 기기를 포함한 산업장비가 시장 주도
 - 홀로그래픽 프린팅 기술을 이용한 HOE소자를 활용하는 HMD 시장의 국내 점유율이 2020년 12.1%에서 2025년 44.4%로 증가될 것으로 전망
 - HOE기록 방식을 활용하는 HUD 제품 점유율이 2021년 12.5%에서 2025년 31.2%로 증가될 것으로 전망

□ 국내외 기술 현황

○ 국내 기술 동향

- 다시점 영상 기반 깊이맵 획득기술을 통해 3차원 정보 획득, 복원 및 가공하는 연구 진행
- 홀로그램 콘텐츠가 필요로 하는 색상정보(RGB)와 깊이정보(Depth) 획득을 위해 스테레오 센서, 깊이 카메라, 능동 조명 방식 등의 기술을 활용
- 디지털 홀로그래픽 프린팅, 홀로그래픽 디스플레이 중심으로 연구
- 다양한 유사(플로팅) 홀로그램이 현재 시장의 95%이상 점유

○ 국외 기술 동향

- 애플, 엔비디아, MIT 미디어랩, Stanford 대학교 등 다시점 영상정보가 활용되는 홀로그래픽 기술 라이트필드 기술 관련 연구가 활발히 진행

□ 국내외 시장 동향

○ 국내외 주요 수요처

- 박물관, 제조 산업 등 다양한 분야에서 홀로그래픽 기술이 필요

○ 다른 분야와 융합산업 전망

- 홀로그램 기술(HT)과 융합에 의한 다양한 서비스 도출 예상

< 기술 융합에 의한 산업성장 >



□ 국내외 지식재산권 현황

○ 홀로그램 디스플레이 관련 국내 지식재산권 현황

- 홀로그램 프린팅, 홀로그램 스크린, 플렌옵틱 등 홀로그램 획득, 처리, 가시화에 해당하는 다양한 지식재산권이 등록
- 국내 디지털 홀로그램 기술 관련 특허 출원이 대기업 중심으로 연평균 7% 씩 증가
- 전 세계적으로 홀로그램 관련 특허출원 건수가 점차 증가하는 추세

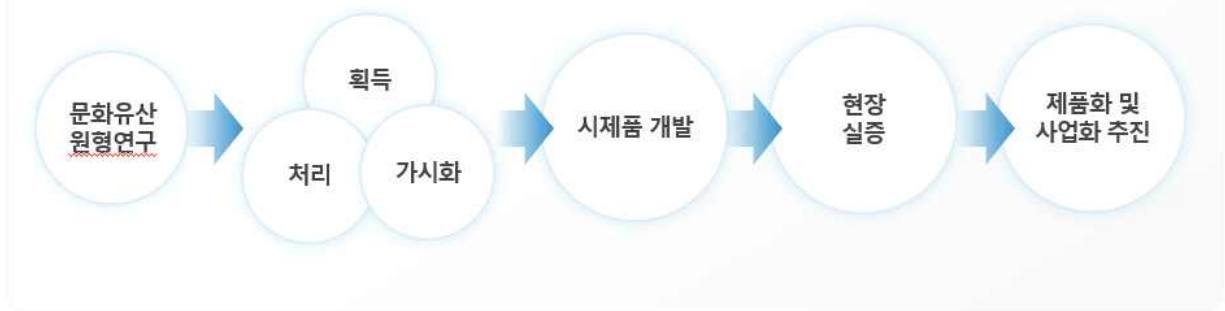
< 세계 홀로그램 프린팅 기술 관련 특허 동향 >



Ⅱ. 사업추진계획

1 목표 및 추진방향

□ 목표



- 문화유산의 복원 및 전시 서비스 제공을 위해 세계 최초의 홀로그램 헤리티지 획득 및 처리, 가시화 기술 개발
- 홀로그램 시제품 시스템 제작 및 실증 인프라 중심 트랙 레코드 분석 및 서비스 실증 후 사업화 추진

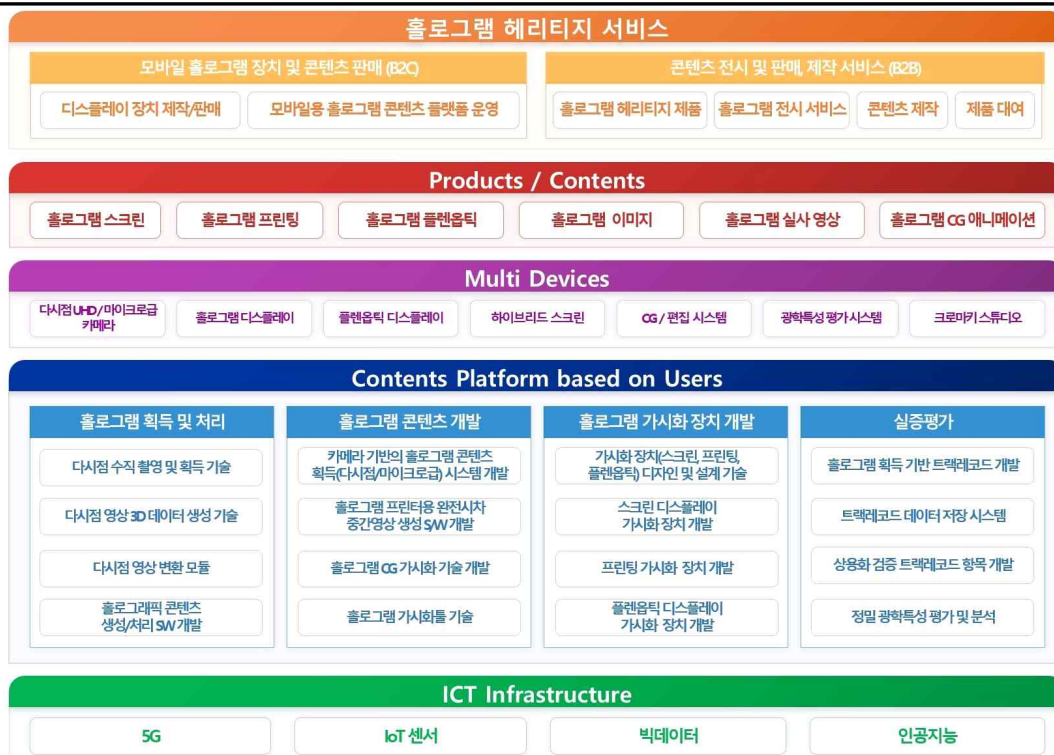
□ 추진방향

- 문화재의 특성에 맞는 전시, 관람 서비스를 일반 관람객들에게 시각화하여 제공하기 위한 시제품 시스템 제작
- 홀로그램 문화재 복원 및 가시화 연계 실증/사업화 시나리오 개발
- 실증 인프라를 중심으로 트랙레코드 분석 및 서비스 실증 후 사업화 추진
 - 시제품을 전국 박물관, 역사관 등 5개 무료 실증사업을 통한 시범 사업 진행

2 세부 사업내용

- 세계 최초의 홀로그램 헤리티지 획득 및 처리, 가시화 기술을 활용한 파손 문화재 복원 및 원색 재현 시제품 제작, 문화재 전시·관람 서비스 실증
 - (과제내용) 홀로그램 기반의 비파괴 획득 기술 기반 문화재 복원, 처리, 가시화를 통한 서비스 사업화 실증
- 홀로그래픽 가시화 장치 시제품 제작 및 획득 된 문화재 콘텐츠 운영 가시화 서비스 검증
 - 홀로그램 획득 및 처리(30 fps@4K), 가시화를 위한 콘텐츠와 하이브리드 타입의 대형 (65인치 이상) 및 플렌옵틱 (31.5인치@8K) 홀로그램 서비스 제품 개발
 - 전용 실증장 및 박물관 (4곳 이상) 에 서비스 현장 기반 트랙레코드 중심의 홀로그램 헤리티지 성공적 실증 및 사업화
- 홀로그램 획득, 처리, 가시화 관련 시제품 전용 실증장 및 실제 박물관 적용 평가기술 개발

< 홀로그램 헤리티지 개발 프레임워크 >



3 추진전략

□ 연구 대상 분류

- 법률적으로 문화재는 지정 및 관리 주체에 따라 분류
- 문화재 성격, 지정 여부, 행정주체에 따라 유형화하여 분류

□ 홀로그램 헤리티지 유물 선정원칙

- 유형-무형-기록-자연유산 4대 유형물 중 훼손 멸실 가능성 높은 문화유산 우선 선정
- 일반적·대중적인 문화유산보다 국보급 가치·희소성이 있는 유물 우선 선정
- 홀로그램(프린팅, 플렌옵틱, 스크린) 특성과 효과를 극대화 할 수 있는 유물 우선 선정

□ 홀로그램 헤리티지 대상 유물 선정

- 사회적·기술적·문화적 환경에 맞는 유물 선정 필요
- 서지·목판류, 금속류, 회화류, 토기류를 대상 유물로 선정

□ 국내 홀로그램 분야 우수 전문기관 협력 체제 구축

- 수행 기관 보유 전문성 및 노하우를 활용한 성공적 과제 수행
- 홀로그램 기술 전문 참여기관 등으로 구성, 개발부터 실증까지 진행

□ Agile 개발 방법론으로 연구개발과 사업 동시 진행

- 애자일(Agile)개발 방법론 적용 통합 시스템을 통한 체계적 관리
- 주요 박물관 담당자로 구성된 자문위원회 운영을 통한 체계적 관리

□ 시제품 실증을 통한 다양한 사업화 방안 제시

- 문화 유산 홀로그램 콘텐츠 전시(박물관, 전시관, 미술관) 사업
- 모바일 홀로그램 콘텐츠 플랫폼 운영

4 추진체계

□ (공동연구기관) 구미전자정보기술원 광융합디스플레이연구센터

○ 구미전자정보기술원 광융합디스플레이연구센터 주요역할

구분	내 용
역할	· 다시점 이미지 기반 홀로그램 프린팅 콘텐츠 생성 기술개발 · 다시점 이미지 기반 3D 모델 획득 기술개발 · 홀로그래픽 콘텐츠 처리 SW 개발

□ 주관기관·공동연구기관

○ 주관기관·공동연구기관 주요역할

(주관기관) 제이케이데이터시스템즈

구분	내 용
역할	· 헤리티지 전시/관람 서비스 개발 · 문화재 복원 및 처리, 가시화 실증시나리오 및 제품 개발 · 홀로그램 헤리티지 서비스 사업화 개발

(공동연구기관) 큐미스

구분	내 용
역할	· 홀로그램 헤리티지 CG 획득/처리 기술 개발 · 홀로그램 헤리티지 가시화 기술 개발

(공동연구기관) 모아지오

구분	내 용
역할	· 홀로그램 헤리티지 CG 획득/처리 기술 개발 · 홀로그램 헤리티지 가시화 기술 개발

(공동연구기관) 케이홀로

구분	내 용
역할	· 하이브리드 홀로그래픽 스크린/프린팅 가시화 시제품 개발

(공동연구기관) 조이그랩

구분	내 용
역할	· 플렌옵틱 디스플레이 제품 개발(8K) · 플렌옵틱 재초점 사전 시각화 및 시점영상 생성 기술개발(8K)

(공동연구기관) 한국조명ICT연구원

구분	내 용
역할	· 홀로그램 가시화 장치 특성 평가기술 개발 · 트랙레코드 확보 및 분석

(공동연구기관) 전라북도컨텐츠융합진흥원

구분	내 용
역할	· 세미나 및 포럼 운영 · 전문가 협의체 운영 · ICT 관련 전시회 참가 · 전북 사업화 확산전략 연구

□ 시제품 시범사업

○ 한국고고환경연구소

- 홀로그램 헤리티지 제품 고증 및 검수

○ 시제품 시범사업 장소 및 사업화 시나리오

