

프로젝트 개요

세부 과제명

3DGS 와 게임 산업간 접목으로 창출할 수 있는 개발 요소 탐색

과제 주요 키워드

3D 가우시안스플래팅; 3DGS; 언리얼 엔진; 게임 배경

세부 과제 목적

3D 가우시안 스플래팅(3DGS) 기술과 게임 산업의 접목을 통해 창출 가능한 개발 요소 탐색. 3DGS는 2023년 Kerbal 등의 발표 이후 실시간 렌더링, 데이터 압축, 게임 엔진 통합 등의 영역에서 기술적 진전이 이루어지고 있으며, 게임 배경 제작 파이프라인에의 적용 가능성이 제기되는 상황. 본 과제에서는 3DGS와 게임 엔진(언리얼 엔진 등) 간 융합 현황 및 최신 동향 조사, 게임 배경 제작·에셋 생성·실시간 렌더링 등 게임 개발 파이프라인 적용 가능 요소 도출, 이를 통한 향후 연구 방향 설정을 위한 기초 자료 구축.

회의(실험) 일시	2026. 01. 20.(금)	장 소	사무실
제 목	3DGS 와 게임 산업 간 접목 관련 동향 조사		
일별 실험목적	3DGS 의 게임 산업 적용 현황 및 발전 가능 요소 파악을 위한 문헌·동향 조사		
일일 키워드	선행연구조사; 동향조사; 3DGS; 게임엔진통합; 표준화		
구성정보	회의록 <input type="checkbox"/>	연구내용 <input checked="" type="checkbox"/>	연구데이터 <input type="checkbox"/>
			기타 <input type="checkbox"/>

■ 3DGS 기술 개요

- 3D Gaussian Splatting(이하 3DGS)은 Kerbl 등(2023)이 발표한 실시간 래디언스 필드 렌더링 기법. SfM 기반 포인트 클라우드를 3 차원 가우시안 프리미티브로 변환, 레스터라이제이션 방식의 실시간 렌더링 수행
- 2025년 기준 arxiv 등재 논문 1,692 편(Radiance Fields, 2025), 로보틱스·자율주행·VR/AR·게임 등으로 확장 중

■ 게임 엔진 통합 현황

- UE5: GDC 2025에서 Niagara 파티클 시스템 기반 3DGS 통합 시연. Volinga Plugin Pro 출시로 프록시 메시 기반 동적 라이팅·그림자 캐스팅 지원. UEGaussianSplatting 플러그인은 커스텀 렌더링 컴포넌트 방식으로 파티클 수 제한 우회, 옥트리 최적화 및 동적 LOD 지원
- Unity: World Labs "Splat World" 프로젝트에서 가우시안 splat에 물리·충돌·애니메이션을 적용한 VR 인터랙티브 환경 구축 사례(World Labs, 2025)

■ 표준화 및 압축 동향

- 2025년 8월, Khronos Group이 glTF 표준에 3DGS 편입. KHR_gaussian_splatting(데이터 구조 정의), KHR_gaussian_splatting_compression_spz(SPZ 압축) 두 확장 발표(Khronos Group, 2025)
- SPZ 포맷: Niantic 공개(MIT 라이선스), PLY 대비 최대 90% 파일 크기 감소. MPEG에서도 Gaussian Splat Coding Explorations 트랙 개설
- FlashGS(CVPR 2025): 4K 대규모 씬 실시간 렌더링. VRSplat(SIGGRAPH 2025): foveated rendering 결합, 72+ FPS 유지. Bagdasarian 등(2025) 서베이 기준 3DGS 압축 기법 수십 종 존재, 모바일·VR 실용화 단계 진입

■ 참고문헌

- Kerbl, B. et al. (2023). 3D Gaussian Splatting for Real-Time Radiance Field Rendering. *ACM Trans. Graph.*, 42(4), 1–14.
- Bagdasarian, S. et al. (2025). 3DGS.zip: A Survey on 3D Gaussian Splatting Compression Methods. *Computer Graphics Forum*.
- Khronos Group. (2025). Khronos, OGC, and Geospatial Leaders Add 3D Gaussian Splats to the glTF Asset Standard.

일별 연구 의견 및 계획

하단기재

기록자 Written by 김 소 연	전자서명 	확인자 Witnessed or Understood by 김 지 윤
기록일자 Date 2026.01.20	확인일자/시점인증일자 Date 앞 표지 기재	

회의(실험) 일시	2026. 01. 20.(금)	장 소	사무실
제 목	3DGS 와 게임 산업 간 접목 관련 동향 조사		
일별 실험목적	3DGS 의 게임 산업 적용 현황 및 발전 가능 요소 파악을 위한 문헌·동향 조사		
일일 키워드	선행연구조사; 동향조사; 3DGS; 게임엔진통합; 표준화		

구성정보 회의록 연구내용 연구데이터 기타

일별 연구 의견 및 계획

■ 동향 조사 결과에 대한 의견

- 3DGS 의 게임 산업 접목은 2025 년을 기점으로 실험 단계에서 표준화·프로덕션 단계로의 전환이 관찰됨. glTF 편입과 SPZ 포맷 공개는 엔진 간 호환성 확보의 기반으로, 이전까지 PLY 파일 의존으로 인한 파이프라인 파편화 문제의 해소가 기대되는 지점
- 게임 엔진 통합 방식이 단일하지 않다는 점에 주목. UE5 내에서도 Niagara 파티를 기반 접근과 커스텀 렌더링 컴포넌트 접근이 병존하며, 각각 유연성과 성능 한계가 상이. 연구 방향 설정 시 어떤 통합 방식을 기준으로 삼을지 사전 검토 필요
- 게임 배경 제작 관점에서 가장 실질적인 과제는 3DGS 데이터의 인터랙션 문제로 판단. 가우시안 splat 자체는 충돌·물리 연산이 불가하며, 이를 해결하기 위해 KIRI Engine 의 Mesh-Inclusive 방식이나 SuGaR 메시 프록시 등 하이브리드 접근이 제시되고 있으나, 게임 프로덕션 수준의 검증 사례는 아직 제한적
- 압축·최적화 측면에서 FlashGS, VRSplat 등의 성과는 모바일·VR 환경에서의 활용 가능성을 제시하나, 게임 배경처럼 대규모 오픈월드 씬에의 적용 사례는 확인되지 않음. 씬 규모에 따른 성능 한계 파악이 추가 조사 대상
- 본 동향 조사를 통해 게임 산업 접목 시 발전 가능 요소는 크게 (1) 게임 배경 제작 파이프라인 효율화, (2) 실시간 렌더링 품질 향상, (3) 에셋 생성 비용 절감의 세 방향으로 정리 가능. 이 중 어느 방향이 실험적 검증에 적합한지는 추가 문헌 조사 및 실제 테스트를 통해 판단 필요

■ 향후 계획

- 언리얼 엔진 내 3DGS 플러그인(Volinga, UEGaussianSplatting 등) 설치 및 기초 테스트를 통해 게임 배경 적용 시 실제 제약 사항 확인
- 게임 배경 제작·에셋 생성·실시간 렌더링 세 방향 중 연구 범위 확정을 위한 추가 문헌 조사 진행

기록자 Written by 김 소연	전자서명 	확인자 Witnessed or Understood by 김 지윤
기록일자 Date 2026.01.20	확인일자/시점인증일자 Date 앞 표지 기재	