

## 모바일 3D 게임엔진 기술동향 연구

### A Study on the Technology Tendency for Mobile 3D Game Engine

고병희, 김순곤\*

예원예술대학교, 중부대학교\*

Ko Byeong-Hee, Kim Soon-Gohn\*

Yewon Arts Univ., Joongbu Univ.\*

#### 요약

현재의 모바일 게임시장은 플랫폼의 변화와 관련업체의 요구사항, 게임 전용폰과 게임포털 등의 등장으로 기존 저용량 2D 게임 위주의 서비스에서 이제 본격적으로 3D 게임 서비스 환경이 조성되고 있다. 본 논문에서는 최근 국내외 상용화된 모바일 3D 게임엔진의 사례를 비교 연구하여 3D 게임 엔진의 특징을 분석하고 게임 개발 환경을 고찰해보고자 한다.

#### Abstract

Mobile game market is now developed to 3D game service environment from existing 2D game, low storage capacity, by alteration of platform, demand of related enterprises, and appearing game phone as well as game portal site. This paper analyses keynote of 3D game engine in comparison with examples of mobile 3D game engine, using commonly in the inside of outside of country.

## I. 서론

기존 모바일 기기 차원에서의 제약은 이제 3D 테크놀러지와 휴대 단말기의 고사양화, 칩 성능의 개선과 저전력 소모기술, 3D 가속 기술의 급속한 발전으로 온라인과 같은 3D 환경을 실현시켰고, 모바일 엔터테인먼트 시장을 활성화 시켜 수익을 높이고자 하는 이동통신사들의 이해 관계가 맞아 떨어지면서 국내 모바일 게임시장은 이제 본격적으로 3D 콘텐츠 서비스 환경이 조성되고 있다.

특히 모바일 3D 게임이 차세대 킬러 애플리케이션이 될 것이란 전망이 나오면서 모바일 3D 게임 개발에 필요한 3D 엔진 시장의 성장이 예상되는 가운데 초기에 시장의 주도권을 잡기 위한 국내외 업체들의 경쟁이 치열해지고 있다[1].

본 논문에서는 현재 한국 게임시장에서 상용화된 모바일 3D 엔진의 동향과 기능적 특징, 3D 시장 조성에 따른 업계의 대응 전략과 표준화 동향을 살펴보

고, 이를 종합하여 모바일 3D 게임엔진의 발전방향을 제시하였다.

## 2. 모바일 3D 게임엔진의 동향과 특징

### 2.1 모바일 3D 게임엔진의 상용화 동향

최근 세계 1위의 이동통신 인프라를 자랑하는 한국 시장에서 3D 게임 시장이 본격적으로 조성됨에 따라, 이를 테스트베드로 삼아 3D 모바일게임 엔진 시장을 선점하려는 해외 업체들의 움직임이 부산하다.

현재 국내에서 활용되고 있는 휴대폰용 3D 게임엔진은 Reakosys사의 M3D 엔진, GOMID사의 G3 엔진, WOW4M사의 NF3D 엔진, 디지털아시아의 QT3D 엔진 등의 국산 엔진이 있으며, 외국산 엔진으로는 일본 HI-corp의 Mascot Capsule Engine, 핀란드 Fathammer사의 X-forge 엔진, 영국 Criterion

사의 Renderware 엔진, Superscape사의 Swerve 엔진 등이 있다. 주목할 만한 사실은 온라인게임과 달리 국내 모바일 솔루션들도 세계적인 제품들과 어깨를 나란히 하고 있다는 점이다[2].

#### 1) Reakosys사의 M3D 엔진

- 하드웨어 칩셋을 별도로 추가하지 않고도 소프트웨어 방식으로 모바일환경에서 3D 기능을 구현
- 국내 최초의 3D 모바일 게임 '로스트 플래닛 (Lost Planet)'을 제작한 경력
- 모바일 3D 국제 표준화 컨소시엄인 크로노스그룹의 'OpenGL-ES'의 적합성 테스트 통과[3]
- 국내 단말기 제조업체인 삼성전자에 엔진 공급 계약 체결
- 이동통신사 SK텔레콤 및 중국 차이나유니콤의 3D 표준 솔루션으로 선정
- 미국 이동통신사 버라이즌 와이어리스에 엔진 공급
- 현재 SK텔레콤의 기가프로젝트에 참여
- 현재 모바일로·웹이엔지코리아·메타미디어·IBSNet 등 다수의 게임업체들이 'M3D' 엔진을 기반으로 3D 게임을 개발 중

#### 2) WOW4M사의 NF3D 엔진

- 다양한 플랫폼에 대응하는 엔진으로 단말기 사양에 따라 기능을 추가, 삭제할 수 있어 확장성이 용이[4]
- 소프트웨어 엔진 및 하드웨어 엔진에 모두 적용 가능
- 국산 3D엔진 최초로 모바일 3D의 국제 표준 규격인 'OpenGL-ES' 호환성 검증 테스트를 통과
- 국내 이동통신 3사에 모두 엔진을 공급
- 최근 KTF 1차 게임 공모전 선정 작품 가운데 65%가 이 엔진을 사용한 것으로 조사됨

#### 3) GOMID사의 G3 엔진

- 각종 모바일 단말기와 다양한 플랫폼상에서 3D 게임 및 콘텐츠 서비스를 가능하게 해주는 통합 3D 솔루션
- 하위 레벨에 국제 표준 규격인 OpenGL-ES를 지원하고, 상위 레벨에 JSR-184를 지원하여 호환성, 범용성 확보
- 보다 자연스러운 애니메이션을 보여줄 수 있도록 기존의 키 프레임 방식이 아닌 본 애니메이션 방식을 지원
- 2003년 SK텔레콤과 KTF, LG텔레콤에 엔진을 공급한 경력
- 임베이드용 3D게임을 자체 개발하여 단말기 제조사들에게 납품[5]
- 현재 SK텔레콤의 기가프로젝트에 참가
- 게임업체 지오브레인·웰게이트·몬텍 등과 협력하여 3D 게임을 개발 중

#### 4) HI-corp의 Mascot Capsule Engine

- 단말에 탑재(embed) 되는 형태의 미들웨어 엔진
- 현재 시장에서 이용 가능한 상당수의 모바일 단말기용 CPU, 3D 하드웨어 가속기와 호환이 가능하며 Java 및 Brew를 지원하고, 다양한 핸드셋용 OS나 플랫폼 상에도 탑재가 가능
- 국제 표준 규격인 JSR-184와 OpenGL-ES를 모두 지원
- 세계 시장에서 가장 높은 인지도와 경쟁력·범용성을 확보하고 있으며, 일본 시장에서 거의 독점적인 위치를 차지
- 국내업체인 XCE(www.xce.co.kr)와 제휴, 2003년부터 SK텔레콤에 엔진을 공급하면서 국내 모바일기기 시장에 진출
- 현재 게임개발사 컴투스, 웹이엔지코리아, 게임빌, 지오인터랙티브 등이 이 엔진을 통해 게임을 개발
- PC나 웹용 버전이 구별돼 있어 One Source

Multi Use 개념의 콘텐츠 제작이 가능.[6]

- “NVIDIA”와 세계 시장에서의 공동 사업 개발에 대한 전략적 제휴를 체결

#### 5) Fathammer사의 X-forge 엔진

- 휴대폰 · PDA · 휴대형 게임전용기용 3D 엔진
- 노키아사의 게임 전용 휴대폰인 N-Gage, 심비안폰 등에 탑재
- 포켓PC와 팜 계열 PDA, 스마트폰에 쉽게 이식 가능
- 엔진을 단말에 탑재시키는 형태가 아니라, SDK 만 제공하여 콘텐츠가 엔진의 기능을 포함하도록 함.[7]
- 국내 게임업체 오픈타운과 3D게임 상호 글로벌 퍼블리싱 협력 계약 체결
- 국내 엔터테인먼트를 비롯한 3개 업체에 엔진을 공급

#### 6) Superscape사의 Swerve 엔진

- 모바일 기기용 CPU 제작업체인 ARM사와 3D 소프트웨어 개발업체인 Superscape사가 합작해 출시한 3D 엔진
- 게임 제작을 위한 각종 저작툴과 개발 환경을 제공
- 메모리 할당 요구량이 적고, ARM CPU에 최적화되어 있어 빠른 수행속도가 요구되는 게임 제작에 활용[8]
- 국내에서는 신지소프트에서 3D 엔진 기술 제휴를 체결하여 모바일 플랫폼인 GNEX와 함께 공급

## 2.2 모바일 3D 게임엔진의 환경과 구조

### 1) 모바일 3D 게임엔의 서비스 환경

모바일 3D엔진은 휴대폰, 스마트 폰, PDA 등과 같은 제한된 메모리 및 컴퓨팅 파워를 지닌 각종 모바일 단말기 상에서 실시간으로 각종 3D 게임 및 콘텐츠 서비스를 가능하게 해주는 통합 솔루션이다.

모바일기기에서 3D 게임을 실행하기 위해서는

ARM9 기반의 멀티미디어 칩셋과 게임의 처리속도를 향상시켜주는 3D 가속 칩, 그리고 모바일 3D 콘텐츠의 표준으로 자리잡은 그래픽 인터페이스인 OpenGL ES(OpenGL for Embedded Systems)가 지원되어야 한다.

OpenGL ES 기반에 모바일3D 하이레벨 엔진을 없으면 풀 3D 게임을 구현하기 위한 하드웨어적인 토대를 갖추게 되지만 용량이 큰 게임을 다운로드 받아서 무리없이 즐길 수 있으려면 최근 등장하는 게임 전용폰처럼 핸드폰 메모리 용량도 크고 실행속도도 빨라야 한다.

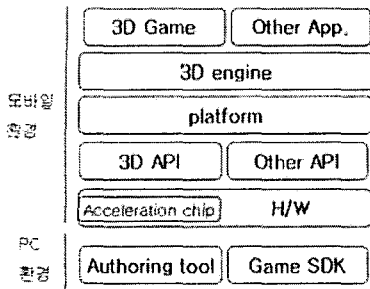
지금까지 ARM9 기반 칩셋은 2004년 하반기 이후 보급됐고 3D 가속 칩을 탑재한 휴대폰 기종은 손에 꼽을 정도로 드물어 상대적으로 연산속도가 느린 ARM7 칩셋에 나조미(Nazomi)칩 등의 자바 가속칩을 장착하여 어느 정도의 3D 구현이 가능하였다. 3D 가속칩이 깔려있지 않은 폰이라도 ARM9칩셋에 하이레벨 엔진을 없으면 3D 게임은 웬만큼 가동된다.

OpenGL ES에 얹히는 하이레벨 엔진은 3D 폴리곤으로 생성된 오브젝터와 이미지 효과, 애니메이션 등을 처리하는 모듈로 다양한 형태의 3D 게임제작을 가능하게 한다[9].

### 2) 모바일 3D 게임엔진의 구조

모바일 3D 엔진의 기본적인 구조는 기존 PC 등에서 구현돼 있는 다른 3D 엔진과 같다. 기본적으로 정점(vertex)과 삼각형(face)의 집합을 나타내는 데이터들이 그래픽 파이프를 통과하면서 각종 계산과 처리를 거친 후 화면 위의 여러 픽셀(Pixel)로 나타나게 되는 과정을 구현해 주는 것이 3D 엔진이다.

모바일 환경의 경우 대부분의 3D 가속을 하기 위한 전용 하드웨어는 제공되지 않는다. 그래픽 처리는 CPU의 메모리 일부분을 LCD 드라이버에 연결해 화면에 출력시켜주는 것이 대부분이며 해상도가 낮은 경우도 많다. 이러한 제한된 환경은 3D 엔진 자체의 성능에 상당한 제약을 준다.



▶▶ 그림 1. 모바일 3D 게임엔진 일반 구조도

또한 모바일 환경은 저전력 환경이기 때문에 엔진의 성능은 3D 엔진이 구동되는 CPU의 속도와 버스의 성능에 의해 결정된다. 하지만 엔진을 구성하는 방법이나 알고리즘의 선택 및 최적화에 의해 같은 하드웨어라도 수배 이상 성능이 차이가 날 수도 있다.

모바일 3D 엔진 역시 일반 PC에서 사용되는 3D 엔진과 비슷한 구조를 가지고 있으며 응용프로그램 내에서 같은 역할을 수행지만 사용하는 하드웨어의 성능 제약, 전용 그래픽 가속 하드웨어나 라이브러리의 부재로 인해 현재는 대부분의 연산을 소프트웨어로만 처리하고 있으며, 처리 속도를 향상시키기 위한 많은 테크닉들이 사용되고 있다[10].

모바일 환경에서 3D를 구현하기 위해서는 [그림 1]의 일반 구조도와 같이 제약이 심한 모바일 기기에 적합한 게임 엔진과 API가 준비되어야 한다. 휴대용 단말기의 VM위에서 3D엔진은 게임이나 각종 애플리케이션의 콘텐츠를 렌더링하고 디스플레이를 하게 된다[11].

### 2.3 모바일 3D 게임엔진의 기능적 특징

현재 상용화된 모바일 3D 엔진들은 각각 구성요소의 명칭과 지원 기능의 범위는 약간씩 차이는 있지만 대개 다양한 모바일 기기와 플랫폼을 지원하면서, 소형 디바이스와 적은 리소스 환경에서 동작하는 3D 라이브러리(Library), 모델링 데이터 및 애니메이션 데이터를 추출하기 위한 상용 3D 저작툴 플러그인, 3D 데이터 디스플레이 및 애니메이션 표현을 위한

툴과 3D 렌더링 엔진, Runtime Module, 애플레이터, 샘플 프로그램 소스 등의 게임 개발에 용이한 3D 콘텐츠 저작 솔루션들을 가지고 있다.

또한 풍부한 3D 기능과 다양한 그래픽 효과 창출을 위해 ~투시 투영(Perspective View) 연산이 내장되어 있어 공간 표현이 가능하며 텍스처 애니메이션(Texture animation), 안티 알리안싱(anti-aliasing) 및 블러 필터(Blur filter), 에지 필터(Edge filter), 3D 형상(Geometry), 텍스처 처리(Textureing), 광원 효과(Lighting) 및 안개효과(Fog), 셰이딩(Shading), 알파블렌딩(Alpha Blending), Z-Buffer, Scene Graph 등의 기능을 지원하고 있는 것이 주요 특징이다.

다음 [표 1]은 상용화된 모바일 3D 게임엔진의 주요 개발 환경을 비교한 것이다.

전체적으로 보면 현재 상용화된 국산 모바일 3D 엔진들은 해외 엔진에 비해 결코 떨어지지 않는 성능을 갖고 있지만 범용성과 안정성이 떨어진다는 지적이 있으며, 외산 엔진들은 인지도와 안정성에서 국산 엔진들보다 앞서고 있으나 국산 단말기 최적화 부문에서 리스크가 발생할 수 있다는 우려가 제기되고 있다.

[표 1] 모바일 3D 게임 엔진의 주요 개발 환경

지원 항목	G3 Engine	M3D Engine	NF3D Engine	Mascot Capsule Engine v3.
java VM	○	○	○	○
BREW	○	○	○	○
WIPI	○	○	○	
Windows CE	○	○	○	
Palm OS	○	○	○	○
Processor	ARM9, ARM9+DSP	ARM9	ARM9	ARM9~10
language	C	C, Java	C, C++, java	C, Java
Engine code Size	50K 이상	100K	35~200K	50KB
Data Size	500K 이상	500K 이상	500K 이상	210K 이상
Open GL-ES	○	○	○	○
JSR-184	○	○	○	○
frame/sec (ARM9)	20	10	20	20
탑재 형태	S/W, H/W	Software based	Software based	Software based

### 3. 모바일 3D 게임엔진의 발전 방향

#### 3.1 모바일 3D 엔진 업체의 경쟁과 대응 전략

국내의 경우 현재는 모바일 3D 게임 개발에 드는 비용과 시간 등이 기존 2D에 비해 3배 이상 높고 아직은 적은 시장 수요로 인해 영세한 중소 CP들이 3D 콘텐츠 개발에 적극 나서지 못하는 입장이어서 3D 게임이 충분치 않은 실정이며, 일부 대형 CP들과 게임엔진 솔루션 업체들 위주로 모바일 3D 콘텐츠를 만들고 있는 상황이다.

업계 전문가들은 2005년을 3D 게임시장이 인프라를 구축하는 ‘투자의 해’로 인식하고 있으며 본격적인 성장기는 2006년 하반기부터 시작될 것으로 관측하고 있다. 또한 대형 온라인게임업체 등 강자들이 시장에 진입하고 있어 업체가 난립하고 있는 시장의 구조조정이 가속화되고 실력과 자금력이 튼튼한 곳만 살아남게 될 것으로 예상하고 있다[12].

모바일 솔루션 시장은 개발사가 엔진을 구매해 사용하는 온라인 게임산업과 달리 CP와 솔루션 업체가 향후 게임서비스 성과에 따라 수익을 분배하는 구조이다. 따라서 모바일 엔진 솔루션 업체들은 최근 자사 솔루션의 입지를 강화하기 위해 CP와의 협력을 확대하고 잇따라 게임 개발에 나서는 한편 게임 프로젝트 투자까지 실시하는 등 초기 기선제압을 위한 다각적인 방안을 내놓고 있다.

특히 기존 무선인터넷 서비스 시장이 정체될 보이는 상황에서 SK텔레콤의 ‘GXG’, KTF의 ‘GPANG’과 같은 3D 게임 전용 서비스가 본격화되고, 게임 전용폰 출시도 잇따르면서 시장 활성화 분위기가 무르익고 있기 때문에 모바일 3D게임 시장을 차기 수익원으로 판단한 업체들은 생존 전략 차원에서 고강도의 시장 대응전략을 마련중이다.

이에 따라 외산 솔루션 업체들은 높은 인지도와 플랫폼 변환이 용이한 크로스 플랫폼의 장점을 부각시키는 반면 국산 솔루션 업체들은 이동통신사, 단말기 제조사, CP와의 파트너십을 구축하고 기술 지원 서비스를 강화해 차별화를 시도하고 있다[13].

#### 3.2 모바일 3D 엔진의 표준화와 발전 방향

특정 모바일 3D엔진을 활용한 콘텐츠가 늘어나면 이동통신사업자, 단말기 제조사와 자연스럽게 협력할 수 있는 구도가 되면서 일종의 표준처럼 활용 가능하기 때문에 모바일 3D 엔진의 경우 실제 서비스되고 선점하는 것이 중요하다[2].

앞으로의 모바일 3D 분야의 기술 발전 역시 이러한 발전된 기술이 얼마나 표준으로 채택되어 많은 업체들에 의해 사용될 것인가에 의해 결정될 것이다. 특히 모바일 기기 업계, 이동 통신 업계만큼 소비자와의 접점을 형성하고 있는 메이저 업체에 의한 기술 채택이 시장에 큰 영향을 주는 분야도 드물다. 때문에 모바일 3D 엔진 솔루션 업체들은 자사가 보유한 기술을 어떤 형태로든지 표준화하고자 모든 노력을 기울이고 있다[14].

### 4. 결론

지금까지 위에서 현재 국내에서 상용화된 모바일 3D 게임엔진의 동향과 시장환경에 대해서 살펴보았다. 여기서 우리는 어떤 엔진이 표준화에 적합한 좋은 3D 엔진이 될 것인가에 대해서는 아마 다음과 같은 기준을 적용해 볼 수 있을 것이라고 생각한다.

- 모바일 단말 환경에 최적화되고 그에 적합한 툴인가?
- 모바일 환경에 따른 기능 추가, 삭제가 용이한가?
- 특정 단말기나 플랫폼에 구애받지 않는 엔진인가?
- 글로벌 표준을 잘 지원하는가?
- 게임 개발에 특화되어 있는가?
- 사용이 용이하여 개발사들에게 친숙한 툴인가?
- 게임엔진을 만든 회사가 개발 지원을 잘 할 수 있는가?

국내 3D 모바일 시장은 이제 본격적으로 형성되기 시작하는 단계이지만 우리나라는 세계적으로 인정받

는 모바일 단말기 보급률과 고성능 단말기 생산 능력을 보유하고 있기 때문에 모바일 3D 엔진을 비롯한 모바일 분야에서의 기술 개발과 이를 활용한 표준화 활동을 통해 세계 표준을 확보하고 세계 기술을 선도할 수 있는 좋은 조건을 가지고 있다. 현재의 모바일 콘텐츠 시장의 빠른 성장 속도와 국내 업체의 역량을 감안해 볼 때, 모바일 3D 분야에서의 국내 산업의 전망은 매우 밝다.

#### ■ 참고 문헌 ■

- [1] 전자신문(2004/12/07) : <http://www.etnews.co.kr>
- [2] 디지털타임스(2005/05/18) : <http://www.dt.co.kr>
- [3] M3D 엔진 : <http://www.reakosys.com>
- [4] NF3D 엔진 : <http://www.wow4m.co.kr>
- [5] G3 엔진 : <http://www.gomid.com>
- [6] Mascot Capsule 엔진 : <http://www.hicorp.co.jp>
- [7] X-forge 엔진 : <http://www.fathammer.com>
- [8] Swerve 엔진 : <http://www.superscape.com>
- [9] 아이뉴스(2005/04/25) : <http://www.inews24.com>
- [10] 박태준·류성원·이은희, '모바일 3D 기술 동향', ETRI 주간기술동향 1132호, 2004.
- [11] 콰효수, '모바일 3D 제작 올 가이드', 프로그램세계 2003년 7월호
- [12] 권경희, '3D 모바일 시장을 선점하라', 월간 디지털콘텐츠 2005년 7월호 pp.22-27
- [13] 전자신문(2005/04/11) : <http://www.etnews.co.kr>
- [14] <http://cafe.naver.com/jzsdn/>