

Mobile 3D 그래픽칩 관련 기술 및 시장동향

이상호 연구원_ shlee@iita.re.kr, 장선호 기술역/공학박사_ chans@iita.re.kr
/ IT SoC 및 부품 전문위원실, 정보통신연구진흥원(IITA)

1. 서론

21세기 IT 산업을 주도할 패러다임(paradigm)은 디지털 융합(digital convergence)이다. 디지털 융합을 통해 사용자가 원하는 다양한 기능, 즉 기존의 전자 기기와 무선 통신, 인터넷, 방송 등의 기술을 포함하는 시스템을 하나의 칩으로 구현함으로써 새로운 수요와 시장의 창출을 가능하게 한다. 디지털 융합을 가능하게 하는 시스템 온 칩 기술은 국가 차세대 성장 동력의 기반기술로 선정되어 연구개발이 추진되고 있다.

휴대용 정보 단말 분야는 급속하게 성장하고 있는 IT 기기 관련 시장의 중심으로 자리잡고 있다. 휴대폰을 위한 이동통신 서비스는 예서와 같이 CDMA의 경우, IS-95A/B에서 CDMA 2000 1x로 진화하면서 음성 위주의 통신에서 음성과 데이터를 혼용할 수 있는 통신 기능을 가지게 되었다. 데이터 서비스의 양은 음성 통신 서비스의 양에 비례하게 증가하면서, SMS(Short Message Service)에서 MMS(Multimedia Message Service)로 주요 사업 모델이 변화하고 있다.

2003년에 CDMA2000 1x EvDo 서비스가 국내에서 본격화되면서, VOD (Video-On-Demand)나 영상통신 및 2D/3D 게임과 같은 멀티미디어 서비스의 필요성이 대두되고 3G 휴대폰 시장의 규모가 확대되고 있다.

휴대폰뿐만 아니라 PDA나 휴대용 DVD 플레이어와 같은 휴대기기 성능의 발전으로 기존 PC 수준인 VGA급 이상의 해상도와 2D/3D 그래픽 성능을 필요로 한다. 고화질 저용량의 VOD 구현을 위해서 MPEG-4를 이용한 동영상 코덱 기술이 도입되고 있으나, 보다 높은 압축률과 고화질 특징을 갖는 H.264와 향상된 음질의AAC 오디오 코덱에 대한 필요성이 증대

되고 있다. VOD 기술을 활용한 휴대폰에서의 동영상 서비스를 넘어 모바일 3D 엔진을 활용한 게임과 이를 구현하기 위한 휴대폰이 출현하고, 3D 채팅이나 아바타 서비스 등 모바일 단말기에서 서비스 가능한 콘텐츠가 다양해지고 있으며, 머지않아 가상 박물관, 가상 쇼핑몰 등 다양한 가상현실 3D 콘텐츠의 활용이 일상적인 일이 될 것으로 예상된다.

휴대 기기용 멀티미디어 콘텐츠는 SMS를 시작으로 벨소리, 모바일 방송, VOD, 2D/3D 게임 등으로 발전하고 있다. 2D/3D 게임을 위해서는 OpenGL API나 소프트웨어 게임 엔진을 이용하고 있으나, 휴대 기기에서의 해상도 향상과 3D 게임의 등장에 따라서 API를 위한 하드웨어 가속기를 필요로 하게 되었다.

3D 가속기를 가지고 있는 휴대 기기용 게임기로 대표적인 것이 PSP(Play Station Portable)이다. PSP는 새로운 비즈니스 성공의 발판을 제공함으로써 기사화생의 기회를 창출해 주었다는 사실만은 그 누구도 부인할 수 없을 것이다. 이러한 사실은 소니 컴퓨터 엔터테인먼트 코리아(SCEK)가 2003년 3월 31일 기준 매출액이 73,562백만원에서 2004년 3월 31일 기준 매출액은 93,506백만원으로 성장을 거듭하고 있다는 점에서 국내 산업에 상당한 파급효과를 가져오고 있다는 사실은 확인할 수 있다. 또한, 인기 게임 Contents의 확보 여부에 따라 달라질 수 있으나 세계적으로 2008년까지 200억불을 정도의 시장(출처 : ETRI, INEWS 2004.01)을 형성할 것으로 일부기관에서는 전망하고 있다.

본 글에서는 이러한 고성능 휴대기기용 멀티미디어 기기에 필수적인 3D 그래픽 가속기 칩의 기술, 표준화, 시장동향에 대하여 살펴본다.



2. 국내·외 기술 현황

1) 세계 기술현황

가. 모바일 3D 그래픽 프로세서

현재 가장 높은 성능을 가진 GPU는 소니 PSP에 탑재된 커스텀 프로세서로 초당 3,500만 폴리곤을 생성할 수 있는 지오메트리 연산 능력을 가졌다. 픽셀 Fillrate도 초당 664M 픽셀로 480x272라는 해상도를 고려하면 동사의 가정용 비디오 게임기 PlayStation2에 버금가는 성능을 보인다.

소니가 독자적인 칩을 생산해 높은 성능을 구현한 반면 ATI, nVIDIA 등 기존 PC용 GPU 시장의 강자들은 각종 휴대 디바이스에서 사용할 수 있는 범용 그래픽 프로세서를 시장에 출시하고 있다. 현재 이들 GPU는 OpenGL ES 1.0 Common-Lite 수준으로 상용화되고 있는 상태이다.

〈표1〉 국외 게임기 및 모바일 3D그래픽 프로세서

구분	주요동향					
	제품명	기업명	MPU	3D GPU	Multimedia	통신
국외 게임기/ 서비스 현황	PSP	Sony	MIPS R4000	전용칩	H.264, AAC+, 3D Sound	WiFi
	Revolution	Nintendo	IBM Custom	RN520 전용칩	720p and 1080i HDTV standards	
	NDS	Nintendo	ARM9 67MHz	ARM7 33MHz	ADPCM, PCM	WiFi
	Game Cube	Nintendo	IBM Custom PowerPC "Gekko"	ATI Custom "Flipper"	ADPCM encoding, Dolby, DTS, AC3	
	NGage	Nokia	ARM9 100MHz		AAC, MP3, MIDI, WAV	GSM
	Gizmondo	Tiger Telematics	Samsung ARM9 400MHz	nVidia Goforece 4500	MP3/WMA/HE-AAC, MIDI/WAV, MPEG4/H.264/WMV, JPEG camera	WLAN 802.11b
	Zodiac	TapWave	ARM9 32bit 200MHz	ATI Imageon W4200 graphics accelerator	MP3, Stereo	Bluetooth

- 모바일용 3D GPU가 채택된 핸드폰 단말기가 출시됨에 따라 콘텐츠 개발을 위한 다양한 SDK들이 개발되고 있다.

나. 모바일 게임기 동향

Playstation 으로 대변되는 개인용 게임 콘솔은 세계의 모든 청소년을 비롯한 청장년 층에게 까지 사랑을 받고 있다. 2005년은 이러한 개인용 게임 콘솔 시장에 일대 혁명이라고 할 수 있는 PSP가 등장 했으며, 이를 통하여 Sony 사는 오랜 적자의 늪에서 벗어 날 수 있었다. PSP의 경우에는 Collada (OpenGL_ES 일종의 API)라는 자체 API를 만들어 Khronos Group 내에서 활동 중에 있다.

〈그림1〉 PSP 와 Playstation 3



2) 국내 기술현황

해외 업체들의 활발한 움직임과는 다르게, 국내 업체들의 개인용 게임 콘솔 시장에서의 활동은 아직까지 미미한 상황에 그치고 있다. 반면, 국내의 3D 솔루션은 휴대용 전화기에 접목되어 해외 업체와는 차별화된 형태로 발전해 오고 있다.

가. 모바일 3D 그래픽 칩

지난 2005년 한해동안 국내에 출시되어진 각종 3D 게임용 이동통신 단말기는 1M Polygons 정도를 지원하는 수준으로 개발 진행 되어졌다. 현재, 추가 Enhancement를 위해 계속적으로 개발이 진행되고 있다.

• 다음 표는 국내 H/W 3D를 지원하는 폰과 서비스 현황이다.

〈표2〉 국내 게임폰 및 모바일 3D 그래픽 프로세서 현황

구분	주요동향						
	제품명	기업명	MPU	3D GPU	Multimedia	통신	
국내 제품/ 서비스 현황	GXG	IM-8300	SK-Teletch	Qualcomm MSM 6xxx	Renesas SH-Mobile 3D IP	MP3	CDMA
		PH-S6000	팬텍&큐리텔	Qualcomm MSM 6xxx	Mtekvision Cubic3+	MP3	CDMA
		SCH-G100	Samsung	Qualcomm MSM 6xxx	일본 Takumi 사의 Gshark 3D IP	MP3	CDMA
	GPang	SCH-B300	Samsung	Qualcomm MSM 6xxx	Gshark	DMB/MP3	CDMA
		KV3600	LG	Qualcomm MSM 6xxx	ATI Imageon 300	MP3	CDMA
		SCH-G100	삼성	Qualcomm MSM 6xxx	일본 Takumi 사의 Gshark 3D IP	MP3	CDMA

앞으로의 성장 가능성을 보았을 때 게임폰 및 멀티미디어 휴대폰의 국내 시장은 매우 커질 수 있으며 이러한 현상은 Wibro나 HSDPA같은 고성능 데이터 통신 서비스가 실용화 되면서 더욱 가속화 될 것으로 보여 진다. 그러나 위의 표에서 알 수 있듯이 국내에서 판매되고 있는 게임폰들의 GPU 및 MPU는 모두 외국 기업의 제품이며 국내의 기업들은 기술 및 노하우의 장벽으로 인하여 쉽게 진입하기 힘든 실정이다.

나. 모바일 게임 서비스

3D 게임에 대한 사업자들의 서비스는 2002년부터 시작되었으며, Software Rendering 수준의 (600K 이하 수준) 제품이 대부분이었기 때문에, ARM CPU를 활용하여 3D 게임을 구동하는 초보적인 수준이었다. 이 당시에는 고미드와 리코스 등 국내 Venture 기업의 Solution을 기반으로 서비스가 진행 되었다.

반면, 본격적인 Mobile 3D 서비스의 시작은 2005년 중반 이후에 시작 되었으며, KTF 진영의 GPANG과 SKT의 GXG가 상호 경쟁 구도에서 서비스를 시작하였다. Network 기반의 유명 PC 게임들이 Mobile 게임으로

Conversion되어 서비스가 실시되었으며, 그라비티의 라그나로크, Nexon의 마비노기와 카트라이더 등이 그 대표적인 예라고 할 수 있다. 그러나 GXG 및 GPANG의 도입 초기의 기대와는 달리 게임 전용 Phone의 판매 부진과 Phone의 통화 품질 저하 등에 대한 불만 증가로 인하여, 막대한 비용으로 개발되었던 각종 Mobile 게임기 및 Contents들이 사장 위기에 놓여 있다.

결론적으로 GXG와 GPANG이 Hardware 기반의 고사양 3D 게임의 서비스를 목표로 하였으나, PC 기반의 화려한 3D 이미지에 젖어 있는 소비자들의 눈높이를 맞출 수는 없었다는 것이 전문가들의 의견이다.

3. 국내외 표준화 현황

1) 기술 발전 추세

3D 기술의 관건은 얼마나 많은 Polygons을 짧은 시간에 Rendering할 수 있는가가 가장 중요한 검증 Factor라고 할 수 있다. 현재 PC 상에서의 3D Rendering Performance를 Portable 환경에서도 충분히 구현할 수 있다. PSP가 그 대표적인 예로 2010년 이전에는 Mobile 상에서도 현재의 PC급에서 지원되는 Graphic Performance 이상의 성능이 확보가 가능할 것으로 예상된다.

2) 표준화 동향

JSR-184 와 OpenGL_ES 두 가지 표준이 가장 널리 사용되고 있다. 두 표준은 태생이 다른 반면, 공용 API의 개발이라는 개발 방향은 동일하다. 현재 시장에서는 JAVA Base의 JSR-184 비해서 C Base의 OpenGL_ES가 속도 측면에서 확실히 우수한 Solution으로 받아 들여 지고 있으며, 이를 기반으로 한 여러 제품군이 출시되고 있다.

JAVA VM 및 각종 JAVA 관련 Application의 적용 범위가 얼마나 확대 될 것인가에 따라 JSR-184의 적용성에 많은 영향을 미칠 것으로 생각 된다.

현재, OpenGL_ES가 상대적으로 우위에 있는 Solution으로 인식되어 지고 있으나, 장기적으로는 JSR-184의 적용성도 점차로 늘어 날 것으로 전망된다.

위에서도 언급한 바와 같이 표준화 활동은 계속적으로 이루어지고 있



며, 특히 Khronos의 활동이 두드러진다고 할 수 있다. Khronos의 경우에는 그들의 OpenGL_ES Spec을 보다 널리 알리기 위한 방안으로 Khronos University란 제목의 정기적인 Conference를 게임 Contents 업체들을 상대로 진행하고 있으며, 그 회수 및 대상을 점차적으로 확대해 가고 있다.

Khronos Group에서의 Khronos University는 회원들 간의 정기적인 아이디어 공유의 장으로도 활용되어지고 있으며, 회원사간의 신규 아이디어의 공유를 통하여 Feature Enhancement의 한 가지 방법으로 활용하고 있다. 또한 정기적인 미팅을 통하여 3D의 방향에 대하여 주기적으로 의견을 나누고 있다.

〈그림2〉 Khronos 회원사 List

Contributor Member List



Promotor Member List

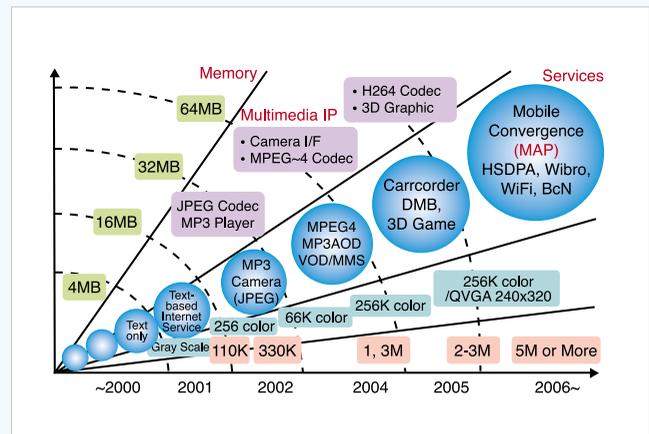


4. 시장동향

휴대 인터넷의 발전은 〈그림 3〉과 같이 데이터 전송 속도에 있어서 획기적인 증가를 가져올 수 있으며, 이는 다양한 멀티미디어 서비스가 하나의

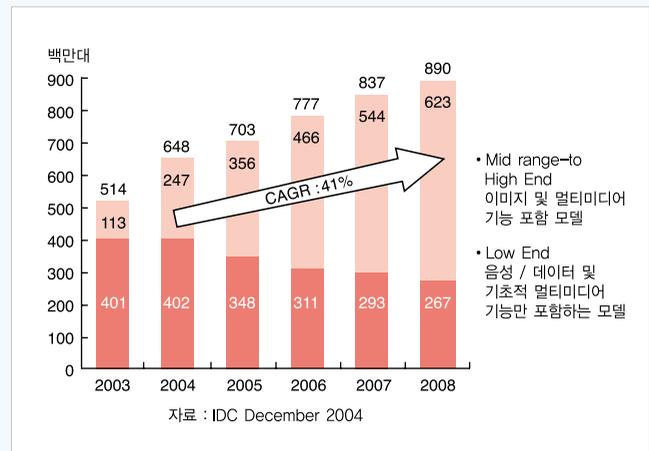
단말기에서 수행됨을 의미한다. 더욱이 온라인에서 수행되는 모든 콘텐츠들에 대한 호환성이 담보되어야 하기 때문에 그에 부합하는 고성능 MPU, GPU은 필수적 요소로 예상된다. 또한, 통신, 인터넷, 방송의 통합 단말기 형태로 발전하기 때문에 그 중요성은 더욱 더 커져 간다.

〈그림3〉 멀티미디어 발전 동향



휴대 인터넷의 발전은 모바일 단말기를 통한 휴대용 인터넷에 큰 변화를 가져올 것이며, 높은 전송 속도로 인해 이동하면서 디지털 인터넷 TV를 시청할 수 있게 될 것이다. 또한, DMB 방송, 양방향 TV, 온라인 게임 등을 즐길 수 있으며, 휴대폰의 고유 기능인 음성 통신도 VoIP 서비스에 대한 수요 증가로 시장을 형성할 것이라 보여져 그 잠재 시장은 〈그림 4〉의 휴대폰 시장 발전 이상으로 발전하리라 예견된다.

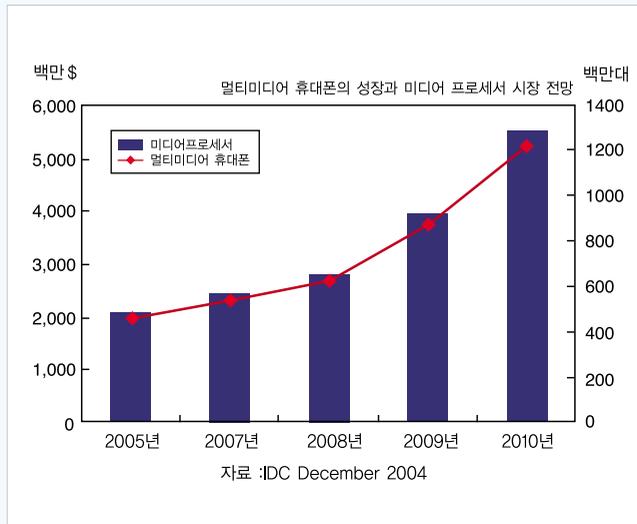
〈그림4〉 휴대폰 시장 동향



또한 휴대인터넷은 유선 초고속/무선랜 보다는 이동성에서 강점을 가지며, 이동 전화 무선인터넷보다 전송속도, 요금, 콘텐츠에서 확실한 우위에 있으며, 위성 DMB에 비해 양 방향성에서 강점을 가지고 있어 사업개시 이후 5년 시점에서 가입자 890만명, 매출 3조원 이상의 시장을 형성, 정채된 통신시장에 새로운 성장엔진 역할 기대되고 있다.

무선 인터넷 시대는 곧 무선 온라인 게임의 활성화를 의미한다. 이 시장은 현재 PC를 중심으로 한 온라인 게임 시장을 그대로 대체하여 확대 발전할 것이어서, 그 경제적 파급효과는 무한하다고 볼 수 있다. 그러므로 그 핵심 부품의 시장규모는 기존의 <그림 5>와 같이 휴대폰 중심에서 발전된 미디어 프로세서의 시장을 훨씬 능가하리라 판단된다.

<그림5> 멀티미디어 휴대폰의 성장과 미디어 프로세서 시장 전망



국내 멀티미디어 콘텐츠 시장은 인터넷 보급을 계기로 급격히 증가하게 되었다. 또한 <표 3>에서와 같이 멀티미디어 콘텐츠 시장의 확대는 동영상, 그래픽, 오디오 등 모든 분야에서 고르게 진행되고 있는 것이 특징이다. 이는 소비자의 콘텐츠에 대한 요구가 다양화, 고급화되고 있음을 반증하는 것으로서, 본 과제에서 개발되는 부품이 직접적으로 시장에서 사용되는 요건이기도 하다. 개발되어질 MPU와 GPU가 탑재될 휴대 게임 단말기에서는 다양한 멀티미디어가 PC 수준으로 연출이 가능하며, 콘텐츠 시장의 확대로 이어질 전망이며, 그 시장의 규모가 폭발적이라 판단된다.

<표3> 디지털 콘텐츠 세부 시장 규모

(단위 : 백만원)

구분	04년전체	03대비 04년 성장률	04년 상반기	05년 상반기	전년동기대비 성장률
게임	2,070,808	38.4%	975,351	1,118,366	14.7%
애니메이션	220,965	18.4%	90,375	77,889	-13.8%
디지털영상	586,990	31.1%	277,059	338,917	22.3%
정보콘텐츠	536,681	3.7%	267,804	273,365	2.1%
e-learning	583,790	18.0%	274,381	300,989	9.7%
디지털음악	201,413	8.9%	91,240	100,590	10.2%
전자출판	67,990	0.8%	45,757	48,343	5.6%
계	4,268,637	24.6%	2,021,967	2,258,459	11.7%

* 디지털 콘텐츠 산업의 시장 및 산업동향 보고서(2006. KETI)

<표4> 게임기 시장

구분		년도				단위 : 백만불
		2004	2005	2006	2007	
비디오게임	세계	17,078	17,706	21,424	24,414	26,855
	국내	186	214	268	321	391
모바일게임	세계	1,504	2,249	3,192	4,209	5,555
	국내	145	198	238	281	340
PMP	세계	120	278	721	1,068	1,574
	국내	3	35	108	126	136
전체(합계)	세계	18,702	20,233	25,337	29,691	33,984
	국내	334	447	614	468	867

(자료출처: 게임백서 2005, 전자신문(050519), IDC(2004))

<표 4> 는 국내 및 세계의 휴대폰과 게임기 시장 규모 현황 및 전망을 분석한 자료이다. 현재 얼마나 시장이 성장한 상태이고 앞으로 시장이 얼마나 지속적이고 크게 성장 할지를 보여주고 있다. Ⓞ