

# 기술혁신 관점에서 비디오 게임 산업의 세대구분

## From the Viewpoint of Technological Innovation, Generation Classification of the Video Game Industry

전정환\*, 손상일\*\*, 김동남\*\*\*, 조형래\*

경상대학교 산업시스템공학부/ERI\*, 아이덴티게임즈\*\*, 경상대학교 산업시스템공학부\*\*\*

Jeong-Hwan Jeon(jhjeon@gnu.ac.kr)\*, Sang-Il Son(refrainus@nate.com)\*\*,  
Dong-Nam Kim(kdn90312@gnu.ac.kr)\*\*\*, Hyung-Rae Cho(hrcho@gnu.ac.kr)\*

### 요약

오늘날 비약적인 IT산업의 발달과 문화산업의 성장으로 게임 산업이 중요한 산업으로 자리 잡고 있다. 특히 비디오 게임기 분야는 다양한 발전과 기술개발로 시장을 형성해 오고 있다. 이에 본 연구는 기술혁신 관점에서 기술특성에 따라 비디오게임의 세대구분을 하고자 한다. 본 연구에서는 ATARI, Nintendo, SONY, SEGA, MicroSoft의 제품을 사례연구 대상으로 선정하였다. ATARI 출시부터 2017년까지 출시된 비디오 게임기를 연구대상으로 조사하였고, 기술동향분석을 통하여 세대구분을 하였다. 세대별 특징으로는 1세대는 Nintendo에 의한 시장선점으로 인한 충성고객의 확보, 2세대는 기존의 카트리지 방식이 아닌 광학 디스크를 사용한 SONY의 기술적 기능과 성능의 우수성, 3세대는 SONY와 Nintendo의 획기적인 기기고소와 기능들을 추가하였으며, 가격전략 및 전반적인 높은 스펙이 주요 특징으로 나타났다. 4세대는 SONY와 MicroSoft의 높은 성능과 네트워크를 이용한 정책이 주요 특징으로 나타났다. 본 연구의 결과는 향후 비디오 게임기 산업의 기술 전략 수립에 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

■ 중심어 : | 기술혁신 | 게임산업 | 비디오게임 | 세대구분 | 게임콘텐츠 |

### Abstract

With the development of the IT industry and the growth of the cultural industry, the game industry is becoming an important industry. In this regard, the study seeks to differentiate the generation of video games based on technological characteristics from the perspective of technological innovation. SEGA, Nintendo, MicroSoft, SONY, and ATARI were chosen as research subjects. The survey was conducted from ATARI to 2017. The results of the study are expected to help develop the technology strategy of the future video game industry.

■ keyword : | Technology Innovatio | Game Industry | Video Game | Generation | Game Contents |

## I. 서론

문화 콘텐츠 산업은 문화의 시대라고 하는 21세기에 중요한 산업이라고 할 수 있으며, 전자기술의 발전으로

인한 그래픽기술의 발달은 문화콘텐츠 산업에 큰 변화를 주었다[1]. 그중에서 대표적인 것이 첨단 기술과 접목된 종합예술분야로 다양한 부문과의 융합이 가능한 게임 산업이다[2]. 게임 산업은 비디오게임이 등장한 시

\* 이 연구는 2015년도 경상대학교 학술진흥지원사업 연구비에 의하여 수행되었음. 또한 이 논문은 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2015R1D1A3A01020667)

접수일자 : 2017년 02월 27일

수정일자 : 2017년 04월 11일

심사완료일 : 2017년 04월 11일

교신저자 : 조형래, e-mail : hrcho@gnu.ac.kr

기부터 현재에 이르기까지 매우 빠르게 성장하고 있으며[3], 오늘날 게임 산업은 산업으로의 이윤 창출의 목적과 비약적인 IT 기술의 발전을 통하여 멀티미디어 산업의 핵심 분야로 발전하였다[4]. 게임 산업은 기술과 예술이 결합한 고부가가치를 지닌 미래 산업으로써[5], 게임제작, 게임유통, 게임서비스가 상호유기적인 가치사슬로 연결되어 있다[6]. 또한 게임 산업은 국가 신성장동력산업의 일환으로 국가적인 지원책이 모색되고 있으며[7], 이에 세계 각국은 게임 산업에 대한 전폭적인 지원을 추진하고 관련 체제를 정비하였다[8]. 한국콘텐츠진흥원의 발표로는 2013년 기준으로 세계 게임 산업의 규모는 70조원 이상이고, 국내 게임 산업 또한 3조원 이상의 규모라고 발표하였다. 게임 시장의 전체 규모는 꾸준히 성장하고 있으며 앞으로도 계속 성장할 전망으로 분석하였다. 이는 K-POP과 영화 산업의 규모를 합친 것의 10배에 이르는 규모이다. 이처럼 게임이 하나의 콘텐츠 사업으로 안정적인 정착에 성공한 단면을 보여주는 사례로, 2013년 'Naughty Dog'의 플레이스테이션용 게임 'The Last of Us'와 'Riot game'의 PC 온라인 게임인 'League of Legend'가 있다. 'The Last of Us'의 경우 시장 출시 후 타입지가 선정한 최고의 게임으로 선정될 만큼 시장 고객의 반응이 좋았으며 한화로 약 1300억 원 (약 1억 2000만 불) 규모인 340만장 이상의 판매량을 보였다. 'League of Legend'는 국내는 200주 이상 PC방 점유율 1위를 차지하고, 국내외에서 대회가 열릴 정도로 시장 고객들에게 호응을 받으며 약 6859억 원 (약 6억 2400만 불)의 수익을 올렸다.

2014 대한민국 게임백서에 의하면 게임은 게임을 구동하는 하드웨어의 형태인 플랫폼에 따라 게임의 종류를 나누었다. 인터넷 등의 네트워크를 접속하여 진행하는 온라인게임, PC를 기반으로 게임을 진행한다는 것이 온라인 게임과 유사하지만 혼자서도 게임의 진행이 가능한 PC게임, 휴대폰이나 PDA 등의 모바일 단말기를 통해 게임을 진행하는 모바일게임, 가정 내 TV나 모니터에 게임전용기기를 연결하여 게임을 진행하는 비디오게임(게임 이하 비디오게임), 기존의 오락실에서 제공되는 형태의 게임으로 게임을 위한 전용기기가 제공되어 게임을 진행하는 아케이드게임, 휴대가 간편한 전

용기기를 이용하여 게임을 진행하는 휴대용게임, 소셜 네트워크 서비스를 기반으로 게임이 진행되는 소셜 네트워크 게임으로 나누어진다. 이때 휴대용게임은 게임을 위한 전용기기를 사용한다는 측면에서 비디오게임에 포함된다. 이 중에서 본 연구는 비디오 게임을 대상으로 한다.

컴퓨터 기술 발달에 따른 게임시장 및 산업의 형성과 성장은 게임 전용 플랫폼의 기술혁신을 가능하게 했으며, 기술혁신에 따른 차세대 게임기 출시로 비디오 게임기 시장의 성장 동력을 얻게 되었다. 또한, 차세대 비디오 게임기의 등장은 그간 게임 제작사에서 프로토타입 단계로 선보여졌던 신기술들의 본격 상용화를 의미하며, 시각적으로 게임 그래픽이 한 단계 더 발전할 수 있는 촉매제가 되리라 업계는 판단하고 있는 상황이다 [4]. 이러한 게임 산업의 배경을 토대로 시대별 비디오 게임기 시장의 형성은 곧 게임 콘텐츠 및 게임 세대를 구분 짓는 중요한 기준으로 작용할 수 있다. 특히 컴퓨터와 다르게 비디오 게임기는 기계의 내부 부품에 대한 부분적인 업그레이드가 불가능한 구조적 특성 때문에, 특정 시기에 완벽히 새로운 플랫폼을 기반으로 게임에 특화된 최선의 기술력을 선보이며 시장에 등장하는 하드웨어가 게임기의 세대를 구분 짓는 큰 기준이 된다 [4]. 이러한 상황에서 비디오 게임기 분야에서 경쟁우위를 확보하기 위한 전략적 접근을 위해서는 비디오게임의 세대별 구분이 필요하다. 이는 향후 출시 예정인 새로운 비디오 게임기에 대한 고객의 요구와 트렌드를 예측하는데 의미 있는 가치를 지니게 될 것으로 기대되어진다. 이에 본 연구는 비디오 게임기의 세대를 기술혁신이론을 사용하여 1972년 ATARI 출시부터 현재까지의 비디오게임시장을 대상으로 조사한다. 이를 통해 본 논문은 첫째 비디오게임시장을 기술발전 관점에서 특징에 따른 세대구분을 하고, 둘째 세대별 특징을 중심으로 시간의 흐름에 따라 게임 산업의 흐름을 되짚어보고 분석하여 시사점을 알아보고자 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 비디오 게임의 흐름을 살펴보고 현재까지의 발전에 대해 고찰한다. 3장에서는 세대별 비디오 게임기 시장 특성을 정리한다. 4장에서는 비디오게임의 세대별 기술 특성을

알아보고 5장에서 본 연구의 결론과 함께 기여점 및 향후 연구 과제를 제안한다.

## II. 비디오 게임의 동향

### 1. 게임 산업 개요

게임(game)이라는 단어는 인도유리피언 계통의 'ghem'에서 유래 되었으며 '흥겨웁게 뛰다'라는 뜻을 가지고 있고, 게임은 유희적 행위로 해석 가능함과 동시에 다양한 놀이문화를 지칭하는 것으로 받아들일 수 있다[9]. 특정 매체의 게임은 기술발달로 인한 놀이문화의 플랫폼 이동이 발생하여 정착 된 것이다. 디지털 게임은 게임의 플랫폼이 디지털 관련 매체로 이동 및 정착되어 만들어진 놀이문화로 볼 수 있다. 일반적으로 디지털게임은 게임컨텐츠와 그것을 운용하는 플랫폼에 따라 온라인게임, 비디오게임, PC게임, 모바일게임, 아케이드게임 등으로 분류할 수 있다. 그 중, 비디오게임은 가정 내 TV나 모니터에 게임 전용기를 연결하여 이용하는 게임이라고 정의하고 있으며, 휴대용게임 또한 비디오게임으로 정의하고 있다[10]. 이지훈(2008), 한혜원·윤혜영(2011)은 비디오게임을 게임장에 직접 가는 불편을 없애기 위해 개발된 게임으로 전용 게임기를 텔레비전이나 PC 디스플레이에 연결하여 게임 소프트웨어를 작동하여 즐기는 게임을 지칭한다[9][11]. 박상훈(2009), 김종무·강내원(2013)은 SONY의 Playstation, Nintendo의 Wii, MicroSoft(MS)의 XBOX란 플랫폼을 사례로 들어 비디오게임을 정의하고 있다[12][13]. 비디오게임에 포함되는 휴대용게임은 한국컨텐츠진흥원에서 출간한 2014 대한민국 게임백서에서 휴대가 간편한 전용기기를 이용하여 진행되는 게임의 형태 포터블게임 또는 핸드헬드 게임으로 불린다고 라고 정의한다[10]. 박상훈(2009)은 Nintendo의 NDS와 SONY의 PSP를 사례로 들어 휴대용게임에 대하여 정의를 하고 있다[13]. 이러한 비디오게임은 내용과 형식, 사용자와 개발자, 사용자와 기기, 사용자와 컨텐츠를 연결하는 데 중요한 매개체 역할을 하면서 특정기에 적합한 조작도구(controller)를 사용자들에게 제공하고, 이를 통해서

사용자가 게임을 플레이하도록 유도 한다[11]. 비디오 게임기는 디지털 저장 디스크를 비디오 게임기에 삽입하여 게임을 구현한다는 기본 원리에 입각한다. 하지만 초기의 게임기는 삽입형 매체의 용량 부족과 당시의 비디오 게임기의 기술적 문제 때문에 일체형으로 제작된 게임기를 시초로 비디오 게임기의 역사를 살펴볼 수 있다[4].

역사상 최초의 비디오게임은 미국의 물리학자인 윌리엄 히긴보덤의 "Tenis for Two"로부터 시작이 되었다. 1958년 개인용 PC가 보급되지 않던 시절, 미국 뉴욕의 Brookhaven National Laboratory를 방문하는 손님들의 지루함을 달래기 위해 개발된 이 기계는 향후 게임 개발 회사인 ATARI사의 가정용 탁구게임 Pong에 이르기까지 비디오 게임기의 시작점이 되었다[4]. 이후, 1961년 미국 MIT 대학에서 컴퓨터 그래픽을 공부하던 학생에 의해 Space War라는 게임이 최초의 게임 형식을 갖추어 제작 됐고, 1978년 일본에서 제작된 스페이스 인베이더, 벽돌 깨기, 자동차 경주 등의 다양한 게임들도 제작되었다[9].

### 2. 비디오 게임기 시장동향

1983년 Nintendo에서 출시한 Family Computer(FC)이 상업적 성공을 거두며 더욱 다양한 컨텐츠가 출시되기 시작했으며, 2000년대 초반부터 시작된 보급형 가정용 게임기를 통한 여러 회사의 기술력 전쟁은 크게 일본 SONY사의 Playstation2(PS2)와 미국 MS사의 XBOX의 두 비디오 게임기들을 통하여 현재의 가정용 비디오 게임기의 경쟁적 성장 구도가 형성되었다. 비디오 게임의 조작도구는 FC가 등장했던 시기만 하더라도 기술의 한계 때문에 단순한 입출력 장치에 불과하였으며 획일화된 형태를 지향했으나[11], 현재 판매 중인 SONY의 Playstation4(PS4)는 비디오 게임기로서, 현 시대 최고의 신형 하드웨어로 다양한 물리적이고 기술적인 표현을 가능하게 한 가정용 엔터테인먼트 플랫폼을 보유하고 있다. 2013년 12월 판매를 시작한 플레이스테이션4는 2016년 1월 3일 기준 3590백만 대가 판매되었다.

일본의 비디오 게임기 산업은 Nintendo, SONY 등

대형 게임 업체들을 중심으로 시장규모나 기술 수준 등에서 세계 게임시장을 선도해 왔다. 기존 고객층에 속해 있지 않던 여성층과 중년층을 시장의 고객으로 끌어오기 위한 일본의 비디오 게임기 제조 기업들의 전략적 기술개발 덕분에 휴대형 게임기 시장을 성장시켰고, 그 결과 비디오 게임기 시장의 재성장 발판을 마련하였다. 미국 게임 산업은 일본과 함께 게임 산업을 이끌고 있는데 미국의 게임 시장은 1996년부터 2006년까지 10년간 약 11.7%의 평균 성장률을 보여주었다. 이러한 배경 속에서 비디오 게임기는 5년을 주기로 신기종으로 교체되고 게임기의 보급에 맞추어 게임 소프트웨어의 시장이 성장-성숙-쇠퇴하는 사이클을 보여주고 있다[5]. 한국은 게임 산업은 시장 규모가 2007년 기준으로 5조 원에 이르며, 수출액은 7억 달러를 넘어섰으나 비디오 게임기 분야에서는 상대적으로 약한 모습을 보여주고 있다.

본 연구에서는 비디오 게임기 산업의 세대구분 결과는 다음 [표 1]과 같다. 세대를 분류하는 기준은 기계적 성능에서 하드웨어의 CPU, GPU 및 Memory를 바탕으로 시장에서의 경쟁우위 요소가 된 기술적 특징과 그에 적합하게 출시된 게임 콘텐츠의 장르와 유형을 통해 세대를 구분하였다.










0세대의 비디오게임기 주요업체는 ATARI였으며, 주요제품은 ATARI에서 출시한 Pong이다. 1세대의 주요

업체는 ATARI에서 Nintendo로 바뀌었으며, 주요제품은 Nintendo에서 출시한 Family Computer(FC)와 Super Family Computer(SFC)이다. 1세대의 기타업체와 기타제품은 SEGA의 Mark3, Mega Drive(MD)가 있다. 2세대의 주요업체는 Nintendo에서 SONY로 바뀌었으며, 주요제품은 PS1과 PS2이다. 2세대의 기타업체와 기타제품은 SEGA의 SEGA Saturn(SS)과 Nintendo의 Nintendo 64(N64), Dreamcast(DC), Gamecube(GC) 그리고 MS의 XBOX가 있다. 3세대의 주요업체는 Nintendo와 MS 그리고 SONY이며, 주요제품은 Nintendo Wii, XBOX 360, PS3이다. 4세대의 주요업체는 SONY이며, 주요제품은 PS4이다. 4세대의 기타업체와 기타제품은 Nintendo의 Nintendo Wii U, MS의 XBOX One이 있다.

### III. 연구 설계

본 연구의 조사 대상은 게임 산업의 시초라고 할 수 있는 ATARI사의 제품부터 Nintendo의 FC, SFC, Game Boy(GB), Game Boy Color(GBC), Nintendo64 (N64), Nintendo DS(NDS)시리즈, Nintendo Wii와 MicroSoft의 XBOX, XBOX360, SEGA의 Mark3, Mega Drive(MD), SEGA Saturn(SS), Dream

표 1. 비디오 게임기 산업의 세대 구분

		0세대	1세대		2세대		3세대			4세대
주요업체		ATARI	Nintendo		SONY		Nintendo, MS, SONY			SONY
기타업체			SEGA		Nintendo, SEGA, MS					Nintendo, MS
주요제품	그림									
	제품명	Pong	패미콤	슈퍼 패미콤	PS1	PS2	Nintendo Wii	XBOX 360	PS3	PS4
기타제품			Mark3, Mega Drive		SS(SEGA Saturn), Nintendo 64, DC(Dreamcast), XBOX GC(Gamecube)					Nintendo Wii U, XBOX One
		1983	1994		2004		2008			현재

Cast(DC), SONY의 PlayStation(PS), PlayStation Portable(PSP)시리즈 등의 기업과 비디오 게임기기이다.

본 연구는 자료수집을 수행하기 위하여 인터넷, 논문, 보고서, 서적 등을 이용하였다. 조사된 자료를 사용하여 각 비디오 게임기 제조 기업들의 하드웨어의 CPU, GPU, Memory, 가격 및 판매량과 기기 고유의 기술적 특성을 중심으로 분석하였으며, 소프트웨어는 기기별 장르와 결합에 따른 시장 반응에 관하여 분석을 실시하였다. 이를 통해 전반적인 비디오 게임기 산업의 발전 변화흐름을 분석하게 된다. 분석된 비디오 게임기 산업의 발전 변화 흐름은 기계적 성능에서는 거치형과 휴대용 하드웨어로 구분하여, CPU, GPU 및 Memory를 바탕으로 시장에서의 경쟁우위 요소가 된 기술적 특징과 그에 적합하게 출시된 게임 콘텐츠의 장르와 유형을 통해 세대를 구분하였다. 이후 구분된 비디오 게임기 산업의 세대별 특징을 분석하고, 그에 따른 시사점을 도출한다. 이와 같은 연구 방법의 일련의 절차를 도식화한 것이 아래의 [그림 1]과 같다.

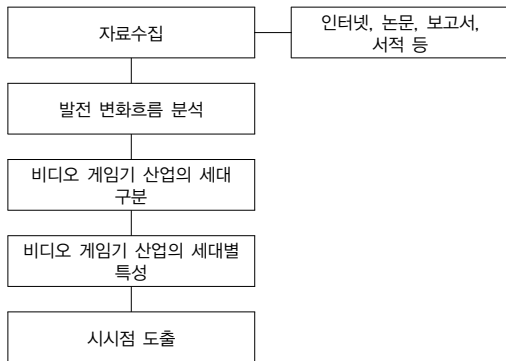


그림 1. 비디오 게임기 산업의 세대구분 절차

#### IV. 비디오게임의 세대별 기술특성

##### 1. 1세대

1세대 전기의 비디오 게임기는 Nintendo가 1983년에 출시한 FC와 SEGA에서 1985년에 출시한 Mark3가 있

다. 1세대 전반기의 게임기의 하드웨어는 FC와 Mark3의 출시 시점이 달랐기 때문에 하드웨어의 성능차이는 불가피하였으며, 가격차이도 크지 않아 판매량에서 2년 먼저 출시된 FC가 큰 차이로 앞서게 되었다. 반면에 후속기종 경쟁에서는 SEGA가 1988년에 MD를 출시하였으며, 이후 Nintendo가 1990년에 SFC를 출시하였다. 하지만 SFC는 MD보다 높은 기기 성능과 더 비싼 가격으로 출시되었지만, 판매량에서 SFC가 MD보다 1.5배 이상 앞선 판매량을 보여주었다. [표 2]와 [표 3]에 나타난 하드웨어의 스펙은 제품의 판매량, 선호도와 일치하지 않으며, Nintendo가 SEGA보다 높은 점유율을 점할 수 있었던 이유는 단순한 기술적 성능이 아닌 다음 내용과 같다.

첫 번째, Nintendo가 시장선점으로 인한 충성고객을 확보한 것이다. Nintendo는 FC 발매 후 슈퍼 마리오 브라더스, 젤다의 전설, 별의 커비 등 다양한 자사 콘텐츠가 인지도가 높아져 고객층을 충분히 확보한 상태였다 [14]. 후속기종인 MD와 SFC와의 경쟁에서는 SEGA측에서도 우수한 서드파티를 다수 확보하였고 기업의 마스코트 캐릭터인 소닉을 내세워 선전하였으나 SFC의 우수한 하드웨어 성능과 다수의 콘텐츠로 확보된 충성고객의 힘을 뛰어 넘을 수 없었다.

두 번째, 콘텐츠의 차이이다. 에닉스의 드래곤퀘스트, 스퀘어의 파이널판타지, 캡콤의 록맨 등 그 시대에 인지도가 높았던 게임들이 Nintendo 비디오 게임기 플랫폼을 기반으로 출시되었고 FC 후기에는 100여 개 이상 쏟아져 나온 게임들과 GB가 출시되었으며 이에 따라서 시장주도권을 지속적으로 유지할 수 있었다. 얼마 후 SEGA에서도 GameGear(GG)를 출시했지만 Mark3와 비슷한 높은 기기 스펙을 갖추고 있었음에도 Nintendo의 GB보다 견견지를 2개 더 필요했고, 기기의 구동시간도 게임보이의 절반에 지나지 않았다. 아직 기술이 성숙하지 못하였기 때문에 높은 스펙으로 인한 전력의 소비를 해결할 수 없었던 것이다.

위 내용을 바탕으로 1세대에서는 하드웨어의 스펙이 경쟁의 절대적인 우위점이 되지 않았다는 것을 알 수 있다. 하드웨어의 성능은 기본적인 요건이고, 한 대의 비디오 게임기를 다년간 사용하는 일반 가정의 고객들

표 2. 1세대 비디오 게임기의 하드웨어 성능[15][26][27]

비디오 게임기 하드웨어						
제조기업	제품명 (출시연도)	CPU	GPU	Memory	기타 특이점	가격 (판매량, 출시년 기준)
Nintendo	FC (1983)	8bit 1.77MHz	16KBit SRAM 52색 256×240	2KB (16KBit SRAM)	게임패드	14,800엔 (4,900만)
SEGA	Mark3 (1985)	8bit 4MHz	16KBit 64색 256×192	메인 8KB 비디오 16KB		15,000엔 (800만)
SEGA	MD (1988)	메인 7.67MHz 사운드처리 3.58M	64KBit 512색, 16색 4팔레트, 동시발색 320×224	메인 64KB 비디오 64KB 사운드 8BK		21,000엔 (4000만)
Nintendo	SFC (1990)	16bit 리코 5A22 3.58MHz	64KBit 32,768색 16색 10팔레트 이상 동시발색 512×478	메인 128KB 비디오 64KB 사운드 64KB	6버튼 컨트롤러	25,000엔 (6300만)

은 하드웨어로 무슨 게임을 할 수 있는지에 대한 소프트웨어 콘텐츠 내용이 중요하게 작용하였다.

기기의 스펙이 높아지고 하나의 소프트웨어에 담을 수 있는 게임의 분량이 늘어나면서 게임의 퀄리티도 높아졌다. Japanese Role-Playing Game(JRPG)라고 명사화된 일본식 RPG게임이 대두되기 시작했는데 캐릭터 하나를 실시간으로 움직이며 마왕을 무찌른다는 최종 목표를 달성하기 위한 액션RPG 젤다의 전설, 다수의 인원으로 파티를 구성하고 적과 전투를 하며 세계평화를 위해 싸운다는 턴제 RPG 드래곤 퀘스트와 서양 서드파티의 대표적인 RPG게임으로 분류되는 마이트앤매직과 같은 다양한 종류의 RPG게임들이 RPG게임의 모태가 되었다.

크게 히트한 작품들은 넘버링 시리즈로 출시되었고 작품의 주인공들은 마스크트화 되었다. 이 시기부터 게임들이 시리즈로 발매되기 시작했는데, 크게 히트한 작품들은 넘버링의 의미는 단순히 그 게임의 속편을 의미하는 것이 아니라 게임 자체가 하나의 장르를 대표하는 명사화되었다는데 큰 의미를 가졌다. SEGA와 Nintendo가 보유하고 있던 넘버링 타이틀의 수를 비교해 본다면 Nintendo가 시장점유율에 우위를 보이고 있다는 것을 알 수 있다.

## 2. 2세대

1세대 전기의 비디오 게임기는 SEGA에서 출시한 SS와 SONY의 PS, Nintendo의 N64, Nintendo의 휴대

표 3. 1세대 휴대용 게임기의 하드웨어 성능[15][26][27]

휴대용 하드웨어						
제조기업	제품명 (출시연도)	CPU	그래픽	Memory	기타 특이점	가격 (출시년 기준)
Nintendo	GB (1989)	커스텀 8-bit Sharp LR35902 4.19MHz	STN 반사식 흑백 액정 160×144	8KB 인터널 S-RAM		12,800엔
SEGA	GG (1990)	NEC 8비트(Z80A) 3.58MHz	64색 동시화면 출력 32색 스프라이트 64MAX 256×224 256×192 248×192	메인 8KB 비디오 16KB	백라이트 액정	19,800엔
Nintendo	GBC (1998)	8,338MHz	32색	8MB		8,900엔

용게임기인 GBA가 있다. 1994년 SEGA에서 출시한 SS는 그래픽 구현에 중점을 두고 설계 되었고, CPU도 듀얼코어로 경쟁기기 중 가장 뛰어난 스펙을 갖추고 있다고 볼 수 있다. 그러나 3D 그래픽에서 물체를 표현할 때 쓰이는 기본 단위인 폴리곤의 형식을 전기 거치형 하드웨어 SS은 타 기업에서 사용하는 3각 폴리곤이 아닌 4각 폴리곤 방식으로 3D 모델링을 하였기 때문에 더욱 세밀한 3D 표현이 가능하였으나 많은 데이터 낭비가 발생하였으며, 2D 모델에 최적화 되어있었다. 3D형 게임이 주요 트렌드가 되어가는 상황에서 이것은 치명적인 약점으로 작용하였으며, CPU 향상을 위해 채택한 듀얼시스템으로 인하여 복잡한 내부구조로 소프트웨어의 개발이 어려워진 문제점도 발생하였다. 또한 롬 카트리지와 광학디스크를 모두 사용할 수 있는 구조를 가

지고 있었는데, 이는 시장의 반응이 좋지 않았고 실제 적용사례도 적었다. 이러한 개발구조의 어려움으로 인해 다수의 서드파티가 개발을 포기하게 되었다.

1994년 SEGA뿐만이 아니라 SONY에서도 PS라는 비디오 게임기를 출시하였다. PS는 준수한 하드웨어 스펙을 갖추고 있었으며, 개발환경도 크게 난해하지 않은 획기적인 패드 디자인과 데이터 보존이 용이한 외부 Memory 등 획기적인 요소들로 시장의 관심을 끌었다. 이러한 시점에서 Nintendo는 게임 소프트웨어를 제작하는 업체인 서드파티와 불화가 있었으며, 이로 인하여 다수의 서드파티가 SONY쪽으로 이동하였다. 이로 인해 Nintendo가 독점하고 있던 파이널 판타지 타이틀 등이 외에 다수의 게임 타이틀이 SONY독점되거나 SONY의 PS를 우선적으로 발매하기 시작하였다. 뿐만

표 4. 2세대 비디오 게임기의 하드웨어 성능[15][26][27]

비디오 게임기 하드웨어						
제조기업	제품명 (출시연도)	CPU	GPU	Memory	기타 특이점	가격 (판매량, 출시년 기준)
SEGA	SS (1994)	32bit, SH-2 (HD6417095) 28.64MHz 듀얼코어	500,000 PolyGOn/sec 720×576	메인 2MB 비디오 1.5MB 오디오 512KB	광학디스크, 롬 카트리지	44,800엔 (900만)
SONY	PS (1994)	32bit, MIPS R3000A 33.8688MHz	360,000 PolyGOn/sec 640×480	메인 2MB 비디오 1MB 오디오 512KB	광학디스크, 듀얼쇼크 컨트롤러	39,800엔 (7000만)
Nintendo	N64 (1996)	64bit, MIPS R4300i 93MHz	150,000 PolyGOn/sec 640×480	RDRAM 4.5MB	롬 카트리지	25,000엔 (3300만)
SEGA	DC (1998)	64bit, 히다치 SH4 200MHz	100MHz 3,000,000 PolyGOn/sec	메인 16MB VRAM 8MB 사운드 2MB	모뎀	29,800엔 (1100만)
SONY	PS2 (2000)	64bit, Emotion engine 294.912MHz	신디사이저 147.456MHz, 66,000,000 PolyGOn/sec	DRDRAM 메인 32MB VRAM 4MB	DVD 플레이어	39,800엔 (15000만)
MS	XBOX (2000)	XBOX CPU (Pentium3 Base) 733MHz	XGPU 233MHz, 116,500,000 PolyGOn/sec	공유 64MB	DirectX기반 개발환경	34,800엔 (2600만)
Nintendo	GC (2001)	객코 (Power PC 470 Base) 486MHz	플리퍼 162MHz, 12,000,000 PolyGOn/sec	메인 24MB 텍스처 1MB 프레임버퍼 2MB		25,000엔 (2200만)
휴대용 하드웨어						
제조기업	제품명 (출시연도)	CPU	그래픽	Memory	기타 특이점	가격
Nintendo	GBA (2001)	ARM7TDMI 16.8MHz	8MHz 15bit (32,768 색)컬러 240×160	메인 32KB 비디오 96KB (256KB WRAM)		9,800엔

아니라 SONY의 PS는 타기기에 비해 인체공학적인 패드 및 듀얼쇼크 패드로 컨트롤러의 특성이 있었고, 게임기 최초로 기존의 게임기에서 주로 사용되었던 기술인 롬 카트리지를 사용하지 않는 순수 광학디스크 작동을 채택하여 광학디스크만으로 작동이 가능하였다.

늦게 출시된 Nintendo의 N64는 타 기업들이 광학디스크를 사용하기 시작한 것에 반해 광학디스크에 1/10 수준 밖에 되지 않는 Memory 용량을 가진 롬 카트리지를 방식을 유지하였다. 또한 무거워진 내부구조로 발생한 개발환경의 불편함이 발생하였으며, 이 또한 Nintendo의 서드파티들이 SONY로 이동하는 계기가 되었다. 그럼에도 불구하고 Nintendo는 우수한 자사 콘텐츠와 기존의 충성고객 그리고 2001년에 출시한 휴대용 기기 GBA를 통해 비디오 게임 시장에서 SONY와 경쟁을 하였으나, SONY에 비해 비디오 게임기 시장의 점유율 측면에서는 열세에 놓이게 되었다.

후기 비디오 게임기인 SEGA의 DC는 1998년에 출시하였으며, GPU의 제작이 늦어지면서 다수의 게임 소프트웨어가 발매를 연기 혹은 이탈하게 되었다. 이로 인해 게임 공급의 문제가 생기면서 DC는 비디오게임기 경쟁에서 패배하게 된다.

반면 SONY에서 2000년에 출시한 PS2는 이전에 출시한 모델인 PS에서 플레이 가능한 게임소프트웨어를 PS2에서도 플레이 할 수 있게 하였다[16]. 이를 통해 PS를 사용하던 기존의 고객의 이탈을 줄였다. 서드파티를 잘 유지했기 때문에 2세대 비디오 게임기 경쟁에서 경쟁우위를 점할 수 있었다. 또한 PS2는 DVD기능을 장착함으로써 PS2를 통해 DVD를 감상할 수 있었다[17]. 초기에 40,000엔에 가깝던 가격도 시간이 지날수록 개량을 하여 20,000엔까지 낮추면서 성능과 가격에서 고객을 만족시켰다.

Nintendo에서 2001년에 출시한 GC는 좋은 성능을 보여주지 못하였으며, 다수의 서드파티가 이탈하여 대부분의 콘텐츠가 퍼스트파티의 마리오, 젤다, 커비 등에 집중되어 있었던 것이 문제점으로 작용하여 N64보다 저조한 판매량을 기록하였다.

MS의 XBOX는 가장 늦게 출시된 만큼 성능도 좋았고 SEGA와 협력하여 DC의 개발에 참여한 경험이 있

어 자체적 노하우도 존재하였다. 온라인 멀티플레이 시스템으로 북미시장에서 큰 성과가 있었으며, 시간이 갈수록 DirectX를 기반으로 한 개발환경 덕분에 PC 게임 제작회사들과 동반 성장할 수 있었다. 하지만 초기 게임시장 진입 시 문제가 되는 콘텐츠의 부재와 대다수 소프트웨어가 스포츠 콘텐츠에 집중되어 있었고 기기가 멈춰버리는 '죽음의 레드링' 현상이 알려지면서 제품 이미지에 손상을 입는다.

1세대의 비디오 게임기 제작 기업과 서드파티의 관계는 하드웨어를 제작하는 비디오 게임기 제조 기업이 주도하여 서드파티를 구성한 것과 달리 2세대부터는 서드파티가 비디오 게임기 제조기업의 하드웨어를 선택하는 쪽으로 상황이 변했다. Nintendo가 만든 비디오 게임기에 좋은 게임들이 라인업이 되는 것이 아니라 좋은 게임들에 SONY가 만든 비디오 게임기가 라인업되는 구도로 바뀐 것이다. 이 경우 우수한 콘텐츠를 생산하는 서드파티들이 경쟁력 향상에 중요한 역할을 한 것으로 볼 수 있다. 이 시기에 소프트웨어 부문에서 강점을 보인 것은 대전격투 게임이었는데, 1991년 캡콤에서 제작한 스트리트파이터2 대쉬 터보가 SFC판 500만장, MD판 160만장 이상 판매되었다. 이러한 상황에서 비디오 게임기의 성능이 중요하게 대두하기 시작했다. 처음부터 비디오 게임기 성능에 최적화되어 개발되는 RPG 게임과 어드벤처 등의 게임과는 달리 대전격투게임은 아케이드 기판을 기반으로 아케이드 게임장에서 구동하는 것이 목적이었다. 그 때문에 이러한 종류의 게임을 다운그레이드 버전으로 출시할 수밖에 없었는데, 최대한 원형에 가까운 이식을 위해서 비디오 게임기의 성능이 중요시된 것이다. RPG게임의 경우는 드래곤 퀘스트, 스퀘어 에닉스가 로맨싱사가 등 JRPG 게임들이 판매량이 높았으며, 반다이 반프레스토의 슈부트대전, 캡콤의 록맨 등 수많은 RPG게임들 또한 출시하여 높은 판매량을 기록했다.

### 3. 3세대

2006년 Nintendo에서 출시한 비디오게임기인 Nintendo Wii는 열등한 기기 스펙을 갖추고 있었지만, 같은 시기 누적판매량을 살펴보면 Wii가 SONY의 PS3



와 MS의 XBOX360을 앞서는 것을 알 수 있다. 비디오 게임기의 시장점유율이 비슷해져가는 와중에 Wii가 좋은 성적을 거둘 수 있었던 이유는 다음과 같다.

첫째, 제조단가를 크게 줄이면서 판매가격을 낮추었다. 모두가 고 스펙을 지향 때 Nintendo Wii는 적정 스펙을 정하여 단가를 크게 낮추는 저가 공략을 성공시켰다. 일본 경제 비즈니스 잡지인 Toyokeizai Onlin의 기사에서 Wii의 단가는 158.3달러, PS3의 단가는 805.85달러라는 자료를 공개하였다[18].

둘째, 독특한 주변기기와 소프트웨어가 하드웨어를 돋보이게 해주었다. Wii는 눈으로 보는 것뿐만 아니라, 실제로 몸으로 느끼고 즐기는 게임[22] 만들기 위해 비디오 게임기 중 최초로 베이스 패드에 센서를 장착하였다. 이제껏 패드가 버튼을 입력하는 도구였다면 Wii의 패드는 버튼을 입력하고 패드를 흔들고 움직여서 원하는 조작을 할 수 있었다. 이 독특한 주변기기의 활용도를 높일 수 있는 다양한 소프트웨어들을 발매하면서 차세대 비디오 게임기 시장을 선점하고 영업이익을 극대화 할 수 있었다. 하지만 대부분의 소프트웨어가 스포츠분야에 치우치는 등 체감형 게임에 맞는 소프트웨

어 개발의 한계에 부딪히며, 3세대 비디오 게임기 중 가장 짧은 수명을 가졌다[23].

반면 2006년 SONY에서 출시한 PS3와 2005년 MS에서 출시한 XBOX360은 출시 초기에 발생한 레드링, 엘로우라인과 같은 기기결함으로 난항을 겪었으나 탄탄한 서드파티를 기반으로 꾸준히 실적을 올렸다. 뛰어난 하드웨어 스펙을 바탕으로 끌어낸 양질의 소프트웨어들이 다수 발매되면서 Wii와는 차별화된 전략으로 마케팅을 실시하였다.

2004년 11월 Nintendo에서 출시된 NDS는 2004년 12월에 출시된 SONY의 PSP보다 좋은 실적을 거두었다. PSP는 사진, 음악, 비디오게임을 주 기능으로 나눌 수 있으며[24], 하드웨어 스펙은 Nintendo DS에 비해 3배 이상 좋았고, 1.8GB의 대용량을 담을 수 있는 전용 디스크인 UMD(Universal Media Disc)를 사용하여 구동할 수 있는 게임의 품질 또한 월등히 뛰어났다. 그럼에도 NDS가 선전을 하였던 이유는 새로운 기술인 터치 스크린을 이용한 듀얼 스크린 방식을 채택하여 새로운 트렌드를 주도하였다는 점이다. NDS에서는 기존에는 볼 수 없었던 터치 스크린 기술을 사용하여

표 5. 3세대 비디오 게임기의 하드웨어 성능[15][26][27]

비디오 게임기 하드웨어						
제조사	제품명 (출시연도)	CPU	GPU	Memory	기타 특이점	가격 (판매량, 출시년 기준)
MS	XBOX360 (2005)	XENON (Power PC 970 Base) 3.2GHz 트리플코어	XENOS 500MHz, 500,000,000 PolyGOn/sec	공유 512MB	키넥트	29,795엔 (8000만)
SONY	PS3 (2006)	CELL (Power PC 970 Base) 3.2GHz	RSX 550MHz, 333,000,000 PolyGOn/sec	메인 256MB 비디오 256MB		49,980엔 (7800만)
Nintendo	Wii (2006)	IBM Power Broadway 729MHz	AMD 550MHz, 75,000,000 PolyGOn/sec	메인 256MB XDR VRAM 256MB DDR3	체감형 컨트롤러	25,000엔 (9500만)
휴대용 하드웨어						
제조사	제품명 (출시연도)	CPU	그래픽	Memory	기타 특이점	가격 (출시년 기준)
Nintendo	NDS (2004)	ARM9 67MHz	ARM7 33MHz	4MB SRAM	듀얼스크린, 터치스크린	15,000엔
Nintendo	NDSL (2006)	ARM9 67MHz	ARM7 33MHz	4MB SRAM		16,800엔
SONY	PSP (2004)	333MHz	116MHz	메인 32MB (8MB OS커널)	UMD, 멀티미디어 기능	19,800엔

새로운 기술트렌드를 제시하였으며, 그것을 뒷받침 해주는 소프트웨어의 공급을 불러일으켜 큰 성과를 거둘 수 있었다.

또한 화면을 두 개로 나눈 듀얼 스크린은 다양한 방식의 화면을 구성하고 보여 주었다. PSP가 PS의 휴대용 버전이라면 NDS는 전혀 새로운 게임기기로 고객들에게 접근했다. 이후 Nintendo는 2006년 화면의 밝기를 높였으며, NDS의 크기와 무게를 줄인 NDSL을 출시하였다.

소프트웨어 측면에서 PS3와 XBOX360의 공통점은 고사양의 액션 어드벤처 게임이 크게 흥행했다는 것이고 차이점은 PS3는 오랜 시간 많은 인기를 끌었던 JRPG와 액션 RPG가 많은 인기를 얻은 반면 XBOX360은 하위기종부터 인지도를 끌었던 FPS장르가 안정화된 멀티플레이 환경을 통해 큰 성공을 거두었다는 점이다.

4. 4세대

Nintendo Wii u는 다른 4세대 게임기인 PS4와 XBOX ONE보다 1년 이른 2012년에 출시하였다. Nintendo Wii u의 신규 컨트롤러인 Wii u 게임패드는 Wii시리즈 특유의 체감형 컨트롤러와 대형 터치스크린을 융합 하였다. 이는 Nintendo Wii u가 비디오 게임기와 휴대용게임기를 융합하였음을 알 수 있다. Nintendo Wii u는 유튜브, 넷플릭스, 아마존 인스턴트 비디오 그리고 훌루 플러스를 Nintendo eShop에서 무료로 다운받아서 시청할 수 있다. Nintendo TVii역시 시청이

가능하고, Wii U채팅으로 화상 통화를 할 수 있다. Nintendo Wii u는 AMD GCN 768-SPU GPU를 사용하여 1080p의 해상도를 지원하고 있다. 하지만 Nintendo Wii u의 CPU와 Memory 용량의 부족으로 GPU 성능을 100% 발휘하지 못하고 있다. Nintendo Wii u는 720p의 해상도를 사용한 게임을 서비스하고 있다. 또한, 서드파티와의 불화로 인한 서드파티의 이탈 때문에 Nintendo의 독점 게임 소프트웨어의 부재 또는 같은 세대의 게임 소프트웨어와 비교하여 떨어지는 품질 때문에 Nintendo Wii u는 Nintendo Wii의 명성을 이어가지 못하고 있다.

XBOX ONE은 MicroSoft사의 비디오 게임기로서 2013년에 출시를 하였다. XBOX ONE은 XBOX ONE에서는 블루레이를 지원하고 있으며, 차세대 키넥트를 통한 사용자의 감정 표현과 심장 박동수를 포착할 수 있다. XBOX ONE의 컨트롤러는 건전지를 넣지 않고 유선으로 자유롭게 사용할 수 있으며, 건전지 혹은 차지킷을 넣어서 사용할 경우 무선으로 사용할 수 있다.

또한 다이렉트 와이파이 연결방식으로 전세대의 2.4ghz방식보다 더 빠른 입력을 제공하여 사용자의 조작을 빠르게 받아들인다. XBOX ONE은 외장HDD를 PS4와 다르게 내장하드의 데이터 백업만이 아니라 외장하드가 내장하드의 역할을 수행 할 수 있다. 이 때문에 내장하드가 파손될 경우 외장하드를 사용하여 게임기의 구동이 가능하다. XBOX ONE은 발열과 소음기능이 타 기기에 비하여 뛰어나다. 하지만 적은수의 독점 소프트웨어와 PS4에 비하여 비싼 가격으로 인하여 XBOX ONE은 XBOX 360의 명성을 이어가지 못하고

표 6. 4세대 비디오 게임기의 하드웨어 성능[19-21]

비디오 게임기 하드웨어						
제조사	제품명	CPU	GPU	Memory	기타특이점	가격 (판매량, 출시년 기준)
Nintendo	Wii u (2012)	Tri-core IBM PowerPC 1.24Ghz	AMD Radeon running at 550MHz	DDR3(2GB)	Wii u 게임패드	34,000엔 (1260만)
MS	XBOX One (2013)	AMD Jaguar x86 (8-core), 1.6GHz	AMD GCN 768-SPU, 768MHz	DDR3(8GB)	키넥트, 블루레이	49,980엔 (1910만 추정)
SONY	PS4 (2013)	x86-64 AMD "Jaguar" (8 cores), 1.6GHz	1.84 TFLOPS, AMD next-generation Radeon™ based graphics engine, 1152MHz	GDDR5(8GB)	하드웨어 인코더, 게임리모트플레이	39,980엔 (3590만)

있다.

PS4는 SONY사의 비디오 게임기로써 MicroSoft사의 XBOX ONE과 같은 해인 2013년에 출시를 하였으며, 4세대로 구분되는 비디오 게임기 중 가장 많이 판매되고 있다. SONY사의 PS4는 MicroSoft사의 XBOX ONE과 대체적으로 하드웨어 성능이 비슷하며, GDDR5 RAM 8GB를 탑재함으로써 통상 비디오게임의 세대간 Memory 용량 차이는 6-8배 정도인데 비하여, PS4는 PS3에 비해 20배의 용량 차이가 났다. PS4는 기본적으로 500GB와 1TB의 HDD를 지원하고 있으며, 유저가 HDD를 쉽게 교체할 수 있게 설계되어 있다. 또한 유저가 HDD를 교체하더라도 품질 보증을 사라지지 않는다. PS4는 스크린샷, 동영상 등을 촬영하여 인터넷에 바로 업로드 할 수 있다. 이를 통하여 유저는 페이스북, 트위터 같은 주요 SNS를 연동시켜 바로 업로드할 수 있으며, 트위터나 유튜브를 통해 플레이 영상을 방송할 수도 있다.

PS4는 PS VITA를 사용하여 게임 리모트플레이가 가능하다. PS4는 하드웨어적으로 인코더를 갖추고 있어 게임 개발이 용이하다. 이러한 게임 개발의 용이성 때문에 PS4는 많은 게임 소프트웨어를 보유하고 있다. PS4에는 셰어플레이가 존재한다. 이는 게임을 하다가 인터넷을 통해 친구에게 컨트롤을 넘겨주는 기능으로써, 친구가 게임을 가지고 있지 않아도 되고, 따로 게임을 다운로드할 필요도 없다. 컨트롤을 넘겨주려면 호스트가 PS+가 필요하고, 함께 게임을 하려면 두 명 다 PS+가 있어야 한다.

[표 7]은 4세대 휴대용게임기의 성능 및 연도를 나타낸다. Nintendo는 2009년부터 2014년까지 지속적으로 휴대용게임기를 발표하고 있다. 2009년에 발표한 NDSI는 기존의 NDSL보다 CPU의 성능이 2배 RAM의 성능이 4배 증가하여 구동할 수 있는 게임의 품질이 향상되었다. 또한, 액정이 3.12인치에서 3.25인치로 증가하였으며, SD카드 슬롯과 30만 화소의 카메라기능이 추가되었다. 카메라 기능을 통하여 유저는 오리지널 캐릭터의 얼굴을 자신의 얼굴로 바꿀 수 있게 되었다. NDSI XL은 2010년에 출시되었으며, 기존의 NDSI의 액정의 크기가 3.25인치에서 4.2인치로 증가하였다. 2011년에

Nintendo 3DS가 출시되었다. Nintendo 3DS는 Nintendo 3DS의 몇몇 게임에는 증강현실이 지원되어 카메라를 통해 AR 카드를 인식하여 현실을 화면으로 불러와 게임을 할 수 있다. 또한, 3D 디스플레이를 설치함으로써 화면 안쪽의 공간감을 주었으며, 3D 영상으로 게임을 플레이할 경우 3D안경은 필요가 없다. 또한, 개인차에 따라 3D 볼륨을 통해 입체감의 강도 조절가능하다. Nintendo 3DS를 성공시키는데 가장 큰 공헌을 한 기능은 3D디스플레이였다. 2012년에 출시한 Nintendo 3DS XL은 기존의 Nintendo 3DS를 개량한 것으로써 상부 액정은 3.53인치에서 4.88인치로 증가하였으며, 하부 액정은 3.02인치에서 4.18인치로 증가하였다. 이 때문에 기존 3DS에서 지적되었던 세로방향 시야각이 개선되었다. 또한, 큰 화면을 유지하기 위하여 배터리 용량을 Li-Ion 1300 mAh에서 Li-Ion 1750 mAh으로 확장시켰다. 2013년에 출시한 Nintendo 2DS는 2011년에 출시한 Nintendo 3DS보다 가격을 낮춘 제품으로써, 3D영상 기능과 폴딩 기능을 제거하고 스테레오 스피커를 모노로 바꾸었다. 2014년에는 뉴 Nintendo 3DS와 뉴 Nintendo 3DS XL이 동시에 발매되었는데 이 2가지 기종은 기존의 Nintendo 3D와 비교하면 CPU 처리 성능이 3배 상승하였으며, 로딩이 길었던 Miiverse의 로딩 시간이 줄어들었다. 액정은 뉴 Nintendo 3DS는 3.88인치, 뉴 Nintendo 3DS XL 5.88인치로 Nintendo 3DS에 비하여 각각 0.35, 1.35인치가 증가하였다. 기존 3DS 유저들은 포켓몬스터 6세대 신작들의 그래픽 문제인 3D 모드 한정, 프레임 드랍 문제도 개선되는 게 아닌지 기대를 걸었지만 804MHz 구동은 뉴 Nintendo용으로 제작된 게임들에만 지원되고, Nintendo 3DS용으로 제작된 게임들은 상기 포켓몬스터를 비롯해 정상적으로 구동하면 CPU 속도를 Nintendo 3DS와 같게 맞추기 때문에 아무 차이가 없었다.

SONY는 2009년에 PSP의 후기형인 PSP GO를 출시하였다. PSP GO는 기존의 PSP 시리즈와 기본적인 기능은 같으나 PSP 전용 디스크인 UMD를 제거하여 작고 얇아졌다. 또한 16GB의 내장 플래시 Memory와 블루투스 기능을 이용하여 PS3용 무선 듀얼쇼크 혹은 블루투스 헤드셋 등의 사용이 가능하다. 하지만 PSP GO

는 PSP의 전용 디스크인 UMD기능을 제거하였다. PSP GO에서 게임을 실행하기 위해서는 SONY의 온라인 멀티플레이어 게임 및 디지털 미디어 서비스인 PSN(PlayStation Network)을 통해 게임을 구매해야 했다. 이후 PSP 게임을 불법으로 다운받아 실행 할 수 있는 커스텀펌웨어가 풀리면서 PSP게임의 무분별한 불법복제가 성행했다. SONY는 2011년에 PSP시리즈가 아닌 PS VITA시리즈를 가지고 돌아왔다. PS VITA(PCH-100X)는 CPU를 4core로 제작하였는데 이 중 3개의 core는 데이터 처리하는데 사용되며, 나머지 1개의 core는 보안용 코어이다. PSP는 이동식 디스크 처럼 사용할 수 있었지만, PS VITA(PCH-100X)는 전용 프로그램을 사용해야 PC와의 연결이 가능하였으며,

PSN계정을 등록하지 않으면 PS VITA(PCH-100X)는 PC와의 연결이 불가능하였다. 이 때문에 일부 해커 집단이 PS VITA(PCH-100X)와 PSP 호환 기능을 이용하여 보안을 뚫었지만, 그럴 경우 SONY는 PSN에서 해당 게임을 삭제하였다. PS VITA(PCH-100X)는 AMOLED 디스플레이는 색감이 아주 좋다는 평을 들었지만, 디스플레이의 밝기가 낮아 밖에서는 화면을 보기 힘들었다. PS VITA(PCH-100X)는 절전 모드에 들어가면 음성이나 영상이 일그러졌으며, 게임의 진행이 막혔다. 심할 경우에는 터치스크린이 작동하지 않아 화면의 잠금해제도 못하는 경우가 빈번하였다. 2013년에 출시한 PS VITA(PCH-200X)는 디스플레이가 AMOLED에서 LCD로 변경되었다. 이 때문에

표 7. 4세대 휴대용게임 하드웨어 성능[15][19][20][26][27]

휴대용 하드웨어						
제조사	제품명	CPU	그래픽	Memory	기타 특이점	가격 (출시년 기준)
Nintendo	NDSi (2008)	ARM9 133 MHz	ARM7 33 MHz	16 MB PSRAM	SD카드 슬롯, 카메라	18,900엔
Nintendo	NDSi XL (2010)	ARM9 133 MHz	ARM7 33 MHz	16 MB PSRAM		20,000엔
Nintendo	Nintendo 3DS (2011)	ARM11 MP2 268 MHz + VFP Co-Processor 2x CPU, ARM9 134 MHz	DMP PICA200 3D Graphics IP 268 MHz GPU, 134 MHz DSP	128 MB FCRAM RAM, 6 MB VRAM	증강현실	25,000엔
Nintendo	Nintendo 3DS XL (2012)	ARM11 MP2 268 MHz + VFP Co-Processor 2x CPU, ARM9 134 MHz	DMP PICA200 3D Graphics IP 268 MHz GPU, 134 MHz DSP	128 MB FCRAM RAM, 6 MB VRAM		18,900엔
Nintendo	Nintendo 2DS (2013)	ARM11 MP2 268 MHz + VFP Co-Processor 2x CPU, ARM9 134 MHz	DMP PICA200 3D Graphics IP 268 MHz GPU, 134 MHz DSP	128 MB FCRAM RAM, 6 MB VRAM		12,670엔
Nintendo	뉴 Nintendo 3DS (2014)	ARM11 MP4 804 MHz + VFP Co-Processor 4x CPU, ARM9 134 MHz	DMP PICA200 3D Graphics IP 268 MHz GPU, 134 MHz DSP	256 MB FCRAM RAM, 6 MB VRAM		16,000엔
Nintendo	뉴 Nintendo 3DS XL (2014)	ARM11 MP4 804 MHz + VFP Co-Processor 4x CPU, ARM9 134 MHz	DMP PICA200 3D Graphics IP 268 MHz GPU, 134 MHz DSP	256 MB FCRAM RAM, 6 MB VRAM		18,800엔
SONY	PSP GO (2009)	333MHz	116MHz	메인 32MB (8MB OS커널)	무선 듀얼쇼크, 블루투스 헤드셋, PSN을 통한 게임 구입	19,800엔
SONY	PS VITA (PCH-100X) (2011)	ARM Cortex-A9 MP4 2 GHz CPU	543 Mhz	512MB RAM, 128MB VRAM	4core CPU, AMOLED, PS4와 연동	29,980엔
SONY	PS VITA (PCH-200X) (2013)	ARM Cortex-A9 MP4 2 GHz CPU	543 Mhz	512MB RAM, 128MB VRAM	LCD, PS4와 연동	19,980엔

AMOLED가 가지고 있던 색감, 반응 속도 등의 장점은 사라지게 된다. 하지만 AMOLED의 화면을 장시간 켜 놓을 경우 다른 화면으로 바뀌어도 잔상이 남는 번인(Burn in) 또한 해소되었다.

또한, 화면 최대 밝기나 장시간 고정 화면 등에서의 얼룩 생성이 해소가 되었다. PS VITA 시리즈는 PS4와 연동을 할 수 있어 PS VITA로 PS4를 컨트롤 할 수 있으며, 이 때문에 PS VITA의 판매량은 증가하고 있다.

2016년 1월 기준의 판매량을 살펴본 결과 Nintendo Wii u의 판매량은 1260만대로 나타났으며, XBOX ONE의 경우 판매량을 공개하지 않았지만, 게임 제작회사인 EA SPORTS는 PS4와 XBOX ONE의 출시량이 총 5500만대라고 밝혔다. 이를 토대로 계산을 해보면 XBOX ONE의 판매량을 1910만대로 추정 할 수 있다. PS4의 경우 판매량이 가장 많았다. 3590만대로써 Nintendo Wii u와 XBOX ONE의 판매량을 합친 3170보다 많은 판매량을 가지고 있다. PS4는 XBOX ONE과 비슷한 성능을 가지고 있지만 출시당시 XBOX ONE보다 저렴한 가격으로 출시하였으며, 서드파티들이 게임 소프트웨어를 개발하기 쉬도록 PS4를 제작함으로써 많은 게임 및 독점 게임을 서비스하면서 큰 성공을 거두었다.

## 5. 차세대

1세대에서 비디오 게임기의 하드웨어 스펙은 경쟁의 절대적인 우위점이 되지 않았다. 1세대 비디오 게임기에서 하드웨어의 성능은 기본적인 요건이었으며, 하나의 비디오 게임기를 가지고 다년간 사용하는 일반 가정의 고객들은 하드웨어로 무슨 게임을 할 수 있는지에 대한 소프트웨어 콘텐츠 내용이 중요하게 작용하였다. 2세대는 광학디스크를 이용한 하드웨어 구동 및 도트와 더불어 폴리곤을 이용한 3D 렌더링 기술이 대두되며, 비디오 게임기의 높은 성능을 요구하였다. 3세대는 높은 성능의 게임이 주를 이루고 있지만 Nintendo는 낮은 성능의 비디오 게임기를 출시하였다. 하지만 터치스크린 조작 기술과 모션센서 기술 등을 사용하여, 타사에 비하여 낮은 성능 적정 스펙을 정하여 단가를 크게 낮추는 저가 공략을 성공 시켰다. 4세대의 비디오 게임

기는 유저들이 원하는 높은 성능의 게임을 구동시키기 위하여 하드웨어적으로 높은 성능을 가지고 있다. 또한 네트워크 통신의 발전으로 인해 비디오 게임기를 사용하여 인터넷을 사용할 수 있도록 하였다. 이를 통해 실시간으로 게임의 플레이를 타인과 공유하고, 같이 게임을 즐길 수 있게 되었다. 차세대 비디오 게임 시장은 가상현실과 증강현실의 기술이 상용화가 되고 있으며, 이미 증강현실을 기반으로 한 포켓몬스터GO의 성공하였다. 이러한 결과를 통해 가상현실과 증강현실의 기술이 차세대 비디오 게임 산업에 많은 변화를 줄 것이다.

1세대의 소프트웨어는 슈퍼 마리오 브라더스, 소닉, 별의 커비 등과 같은 아케이드 장르와 마왕을 무찌른다는 최종목표를 달성하기 위한 일본식 RPG인 JRPG가 주요 소프트웨어였다. 2세대는 버추얼 파이터, 킹 오브 파이터즈, 철권시리즈와 같은 대전 격투 게임이 주를 이루었다. 3세대는 많은 소프트웨어 장르가 흥행하였는데 Nintendo의 경우 기존 대다수 파괴적인 성향을 보이는 게임들과 달리 카드, 퍼즐, 리듬, 추리 게임 뿐만 아니라 학습프로그램과 같은 다양한 소프트웨어들을 발매함으로써 인기를 끌었다. PS3는 고사양의 RPG시리즈와 액션게임을 주로 출시하였으며, XBOX360은 고사양 1인칭 슈팅게임(First Person Shooting)을 출시하였다. 4세대의 경우 뚜렷한 게임 장르가 두드러지지 않으며, 전체적으로 고사양의 게임과 네트워크를 사용한 게임이 많이 출시되었다. 가상현실과 증강현실 기술의 상용화로 인하여 차세대 비디오 게임 소프트웨어는 가상현실과 증강현실기술을 반영한 소프트웨어가 많아질 것이다.

## V. 게임사별 성능분석

### 1. Nintendo 게임기 성능분석

Nintendo의 비디오 게임기와 휴대용게임기는 1세대부터 4세대까지 게임 산업의 전반에 걸쳐 분포해 있으며, 모든 게임 산업의 모든 변화과정을 겪어온 회사이다. 비디오 게임기의 CPU를 측정하는 단위는 CPU의 초당 클럭 수를 사용하였으며, 단위는 Mhz이다. 1세대

게임기인 FC와 SFC는 CPU의 성능차이가 크게 나지 않지만 2세대부터 일어나는 컴퓨터 산업의 급격한 발전으로 인해 N64를 시작으로 4세대 비디오 게임기인 Wii u까지 CPU의 급격한 발전이 있었다. Nintendo 비디오 게임기의 CPU 변화과정은 [그림 2]와 같다.

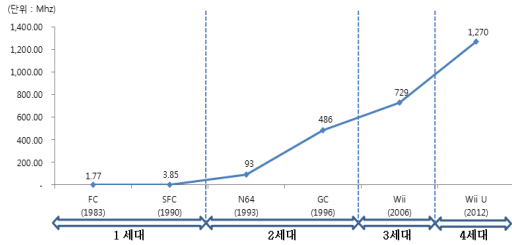


그림 2. Nintendo의 비디오 게임기 CPU변화과정

게임기의 영상 출력 기술의 급격한 변화로 GPU에 사용되는 기술이 변화하였다. 이 때문에 GPU를 측정하는 단위는 1세대의 FC와 SFC는 표현할 수 있는 색의 단위인 Color로 표현하였으며, 2세대 전기 게임기인 N64는 PolyGOn을 초당 표현할 수 있는 PolyGOn/sec사용하였다. 2세대 후기형인 GC부터 4세대 게임기인 Wii u까지는 GPU의 초당 클럭 수를 나타낸 Mhz이다.

Nintendo 비디오 게임기의 GPU는 1세대 게임기들을 Color로서 표현이 가능한 머그 게임과 2D 위주의 게임이었다. FC는 32가지 색을 표현할 수 있었으며, SFC는 FC보다 1,024배의 색상을 표현할 수 있었다. 2세대 전기기는 3D를 표현하기 위하여 3D그래픽을 구성하는 기본단위인 PolyGOn을 표현하기 위하여 PolyGOn/sec를 사용하였다. PolyGOn/sec 단위를 사용하여 표현한, N64의 경우 1초당 150,000개의 PolyGOn을 표현할 수 있었다. 2세대 후기부터는 그래픽을 처리하기 위해 중앙처리장치가 따로 존재하는 현재 사용하고 있는 개념의 그래픽 표현 장치인 GPU가 개발되어 사용하고 있으며, 이를 위한 단위는 Mhz이다. 처음으로 Mhz라는 단위를 사용하게 된 기기는 2세대 후기 기종인 GC이며, 이후 3세대로 세대가 변경되면서 GPU의 성능이 대폭으로 올라간다. 하지만 4세대의 경우 3세대와 같은 성능의 GPU를 사용하였으며, 이 때문에 유저들에게 많은

비판을 받기도 하였다. Nintendo의 GPU 변화는 [그림 3]과 같다.

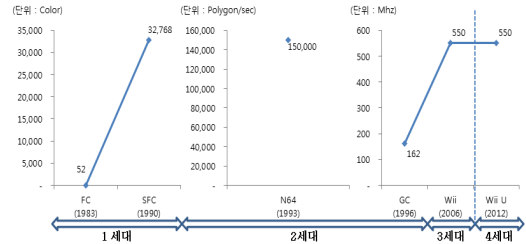


그림 3. Nintendo의 비디오 게임기 GPU변화과정

Nintendo 비디오 게임기의 Memory는 폭발적인 성장을 보였다. 1세대 후기 기종인 SFC의 Memory는 1세대 전기 기종인 FC의 Memory보다 64배 성장하였으며 2세대의 전기기종인 N64의 Memory 성능은 1세대의 후기 기종인 SFC보다 36배 상승하였다. 2세대 후기 기종인 GC는 2세대 전기 기종인 N64보다 Memory 성능이 5.3배 증가하였다. 3세대 기종인 Wii는 GC보다 Memory 성능이 10.7배 상승하였으며, 4세대 기종인 Wii u는 3세대 기종인 Wii보다 Memory 성능이 8배 상승하였다. Nintendo 비디오 게임기의 Memory 변화 그래프는 [그림 4]와 같다.

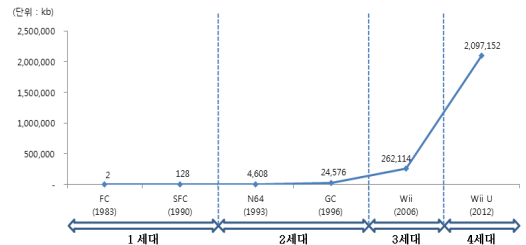


그림 4. Nintendo의 비디오 게임기 Memory변화과정

Nintendo의 또 다른 게임기 라인업으로 휴대용게임기를 빠트릴 수가 없다. Nintendo는 1989년에 세계 최초의 카트리지 교환식 휴대용 게임기인 Game Boy를 출시하였다[24]. Nintendo는 현재까지 휴대용게임기를 출시하고 있으며, 많은 유저들에게 사랑을 받고 있다.

Nintendo의 휴대용게임기 1세대는 전기, 중기, 후기로 분류하였다. 1세대 전기는 Game Boy이며, 중기는 Game Gear, 후기는 Game Boy Color이다. 2세대는 GBA가 있다. 3세대는 전기와 후기로 분류하였으며, 3세대 전기는 NDS, 후기는 NDSL이다. 4세대는 전기, 중기, 후기로 분류하였다. 4세대 전기는 NDSI, NDSI XL로 구성되어 있으며, 중기는 닌텐도 3DS, 닌텐도 3DS XL, 닌텐도 2DS 후기는 뉴 닌텐도 3DS, 뉴 닌텐도 3DS XL로 구성되어있다.

Nintendo의 1세대 휴대용게임기는 1세대 후기기종인 Game Boy Color는 1세대 전기기종인 Game Boy보다 CPU가 2배 상승하였고 2세대기종인 GBA는 1세대 후기기종인 Game Boy Color보다 CPU의 성능이 1배가량 상승하였다. 하지만 휴대용게임기 CPU의 본격적인 성능상승은 3세대부터이다. 3세대 기종인 NDS와 NDSL은 2세대 기종인 GBA에 비하여 CPU 성능은 3.9배라는 증가세를 보였으며, 4세대 전기에는 3세대 휴대용게임기인 NDSL에 비하여 CPU의 성능이 2배 상승하였다. 4세대 중기 또한 4세대 전기와 비교하면 CPU의 성능이 2배 상승하였다. 4세대 후기는 4세대 중기와 비교하면 CPU의 성능이 3배 증가하였다. Nintendo에서 출시한 휴대용게임기의 CPU스펙의 변화는 [그림 5]와 같다.

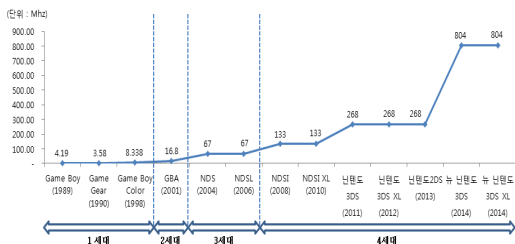


그림 5. Nintendo의 휴대용게임기 CPU변화과정

Nintendo 휴대용게임기의 GPU 변화는 [그림 6]과 같다. 1세대에 출시된 3개의 기종은 Color로서 표현이 가능한 머그 게임과 2D 위주의 게임이 이었다. 1세대 후기 기종인 Game Boy Color는 저가형으로 출시된 모델이며, 이를 위해 전작인 Game Gear보다 낮은 성능의 화소의 그래픽을 사용하였다. 2세대에 출시된 GBA는 2

세대 후반에서 3세대로 변환되는 시기에 출시된 기기이며, 3세대에서 이용하는 GPU 개념의 기술을 이용한 최초의 휴대용게임기이다. 3세대에 출시된 휴대용게임기인 NDS와 NDSL의 GPU의 성능은 2세대 GBA보다 4.1배 상승하였다. 4세대의 휴대용게임기들의 GPU 성능은 3세대 휴대용게임기와 비교하면 8.1배로 대폭 상승하였다. 하지만 닌텐도3DS를 비롯한 5개의 새로운 휴대용게임기가 출시되었음에도 같은 성능의 GPU를 사용하였다.

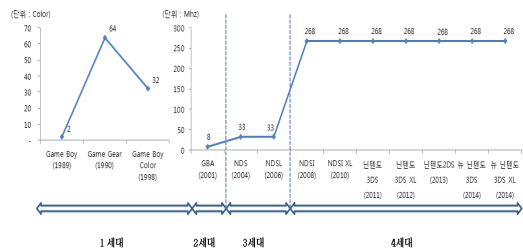


그림 6. Nintendo의 휴대용게임기 GPU변화과정

Nintendo 휴대용게임기 1세대의 Memory는 8kb로 동일하였다. 2세대 휴대용게임기인 GBA는 1세대의 휴대용게임기들과 비교하면 Memory 성능이 4배 상승하였다. 3세대 휴대용게임기인 NDS와 NDSL은 2세대 게임기인 GBA에 비하여 Memory 성능이 128배 상승하였다. 4세대 전기에 속하는 휴대용게임기들은 3세대 휴대용게임기들과 비교하면 Memory 성능이 4배 상승하였다. 4세대 중기의 휴대용게임기들은 4세대 전기에 속하는 휴대용게임기들과 비교하면 8배 상승하였다. 4세대 후기의 휴대용게임기들은 4세대 중기에 속하는 휴대용게임기들과 비교하면 Memory 성능이 2배 상승하였다. Nintendo 휴대용게임기의 Memory 성장은 2세대에서 3세대로 변하는 시기에 가장 많은 성능의 성장을 보였다. Nintendo 휴대용게임기의 Memory 변화는 [그림 7]과 같다.

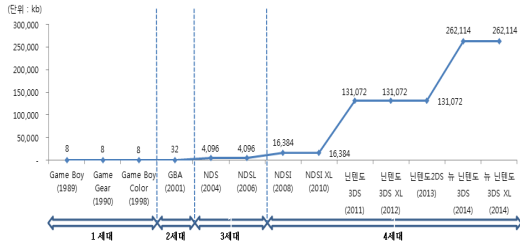


그림 7. Nintendo의 휴대용게임기 Memory변화과정

## 2. SEGA 게임기 성능분석

SEGA는 1세대 2개 기종 2세대 2개 기종으로 총 4개 기종을 출시하였다. 1세대 후기기종인 MD는 전기 기종인 Mark3에 비하여 CPU 성능이 1.9배 성장하였으며, 2세대 전기 기종인 SS의 CPU 성능은 1세대 후기기종인 MD에 비하여 3.7배 성장하였다. 마지막으로 출시된 DC는 전작인 SS에 비하여 CPU 성능이 7배 상승하였다. SEGA에서 출시한 비디오 게임기 중 CPU의 성장이 가장 많이 된 구간은 2세대 전기에서 2세대 후기로 변화하는 시기에 가장 많은 성능의 성장을 보였다. SEGA에서 출시한 비디오 게임기의 CPU 변화는 [그림 8]과 같다.

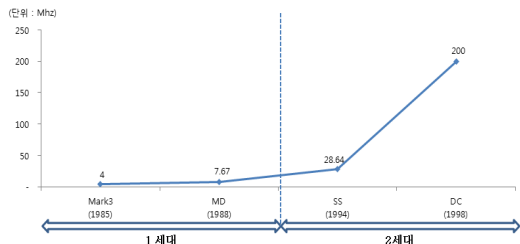


그림 8. SEGA의 비디오 게임기 CPU변화과정

게임기의 영상 출력을 맡고 있는 GPU는 경우 초기 게임시장의 급격한 기술 변화로 GPU에 사용되는 기술이 변화하였다. 이 때문에 GPU를 측정하는 단위는 1세대 비디오 게임기인 Mark3와 MD는 표현할 수 있는 색의 단위인 Color로 표현하였다. 2세대 전기 게임기인 SS는 PolyGOn을 초당 표현 할 수 있는 PolyGOn/sec 사용 하였다. 2세대 후기형인 DC는 GPU의 초당 클럭

수를 나타낸 Mhz를 사용하였다. SEGA 비디오 게임기의 GPU는 1세대 전기의 게임기인 Mark3는 64가지의 Color를 표현할 수 있었다. 1세대 후기형 게임기인 MD는 1세대 전기형 게임기인 Mark3보다 8배 상승한 512가지의 Color를 표현할 수 있게 되었다. 2세대 전기의 비디오 게임기는 3D를 표현하기 위하여 3D그래픽을 구성하는 기본단위인 PolyGOn의 표현을 위하여 PolyGOn/sec를 사용하였다. PolyGOn/sec를 사용하여 표현한, SS는 1초당 500,000개의 PolyGOn을 표현하였다. 2세대 후기부터는 그래픽을 처리하기 위해 중앙처리장치가 따로 존재하는 현재 사용하고 있는 개념의 그래픽 표현 장치인 GPU가 개발되어 사용되었으며, 이를 위한 단위는 Mhz이다. SEGA는 처음이자 마지막으로 Mhz라는 단위를 사용하게 된 기기는 2세대 후기 기종인 DC이며, 이 기종의 출시를 이후로 SEGA는 비디오 게임기 시장에서 철수하였다. SEGA의 GPU 변화는 [그림 9]와 같다.

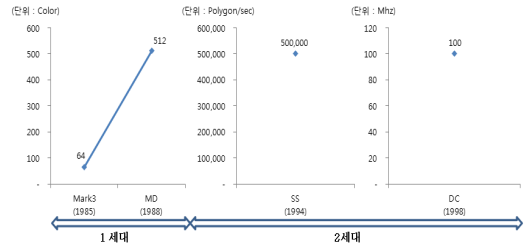


그림 9. SEGA의 비디오 게임기 GPU변화과정

SEGA에서 1세대 전기에 출시한 Mark3의 Memory는 같은 세대에 출시된 Nintendo의 FC보다 4배 높은 성능의 Memory를 사용하였다. 1세대 후기에 출시된 MD는 전작인 Mark3보다 Memory 성능이 9배 향상되었다. 2세대 전기형인 SS는 1세대 후기형인 MD에 비하여 Memory 성능이 32배 향상되었다. 2세대 후기형인 DC는 2세대 전기형인 SS에 비하여 Memory의 성능이 8배 향상되었다. SEGA 비디오 게임기의 Memory는 1세대 후기형인 MD에서 2세대 전기형인 SS로 변화하는 과정에서 가장 많은 변화를 하였다. SEGA 비디오 게임기의 Memory 변화는 [그림 10]과 같다.



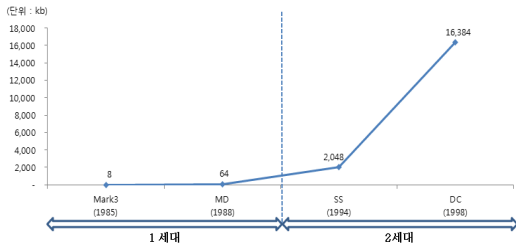


그림 10. SEGA의 비디오 게임기 Memory변화과정

### 3. 소니 게임기 성능분석

SONY는 2세대부터 4세대인 현재까지 비디오 게임기를 출시하고 있는 기업이다. SONY에서 출시한 비디오 게임기인 PS시리즈는 많은 유저들의 사랑을 받아왔으며, 4세대인 현재 경쟁 제품인 Wii u와 XBOX One의 판매량을 합친 수보다 많은 독보적인 판매량을 가지고 있다. SONY의 첫 번째 비디오 게임기인 PS1은 2세대에 출시되었으며, 33.87Mhz의 CPU를 사용하였다. 3세대인 PS2는 2세대 비디오 게임기인 PS1보다 성능이 8.7배 향상되었다. 3세대에서 4세대인 PS3로 발전되면서 CPU의 성능이 11배 상승되었다. PS4는 그래픽상 PS3보다 클럭수는 1/2로 줄었지만 CPU 내의 코어의 개수가 8개인 8코어 CPU를 사용함으로써 성능은 5배 상승시켰다. SONY에서 출시한 비디오 게임기의 CPU 성능의 변화과정은 [그림 11]과 같다.

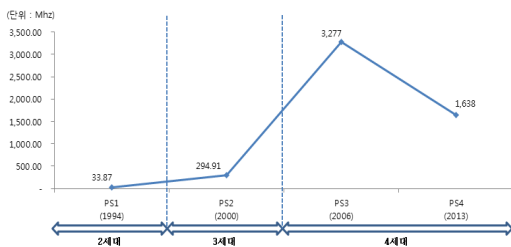


그림 11. SONY의 비디오 게임기 CPU변화과정

PS시리즈의 첫 제품인 PS1에 사용된 GPU는 3D를 표현하기 위하여 3D그래픽을 구성하는 기본단위인 PolyGO를 표현할 제품을 사용하였으며, 1초에 360,000개의 PolyGO를 표현할 수 있었다. PS2부터 현

재까지 출시된 PS4는 현재 사용되고 있는 GPU의 기술이 사용되었으며, 단위는 Mhz이다. 200년에 출시된 PS2는 3세대 비디오 게임기로서 147.46Mhz의 GPU를 사용하였다. PS3는 4세대 전기의 비디오 게임기로서 3세대의 PS2보다 GPU의 성능이 3.8배 상승하였다. PS4는 4세대 후기 비디오 게임기로서 PS3보다 GPU의 성능이 2배 상승하였다. PS시리즈의 GPU 성능의 변화과정은 [그림 12]와 같다.

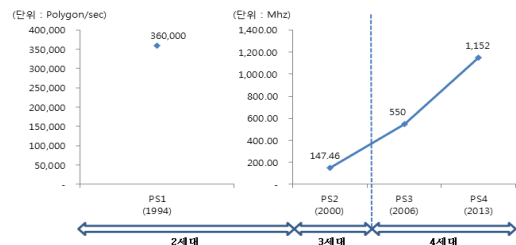


그림 12. SONY의 비디오 게임기 GPU변화과정

PS시리즈의 Memory 변화는 PS1부터 현재 출시된 PS4까지 지속적으로 증가하고 있다. 처음 출시된 PS1은 2,048kb의 용량을 가지고 있다. PS2의 Memory는 이전 기종인 PS1에 비하여 16배 상승하였다. PS3의 Memory는 PS2와 비교하면 8배 상승하였다. 현재 출시되고 있는 기종인 PS4는 PS3와 비교하면 Memory 성능이 20배 상승하였으며, PS시리즈 중에서 가장 많은 성능이 상승하였다. PS시리즈의 Memory 성능의 변화과정은 [그림 13]과 같다.

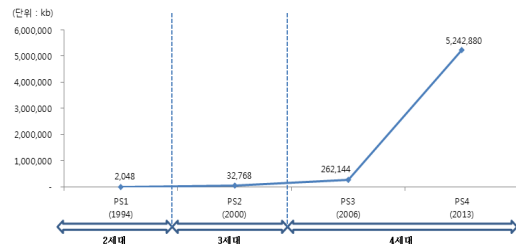


그림 13. SONY의 비디오 게임기 Memory변화과정

SONY는 비디오 게임기만 출시한 것이 아니라 휴대용게임기도 출시하였다. SONY는 Nintendo와 함께 휴

대용게임기 시장을 양분하고 있다. PSP는 SONY에서 가장 처음 출시한 3세대 전기의 휴대용게임기로서 CPU의 성능은 333Mhz이다. PSP GO는 3세대 후기의 기종이며, PSP와 같은 CPU 성능을 가지고 있었다. PS VITA PCH-100X와 PS VITA PCH-200X는 4세대에 출시된 휴대용게임기로서 3세대의 휴대용게임기들보다 CPU 성능이 6배 상승하였다. SONY가 출시한 휴대용게임기의 CPU 변화는 [그림 14]와 같다.

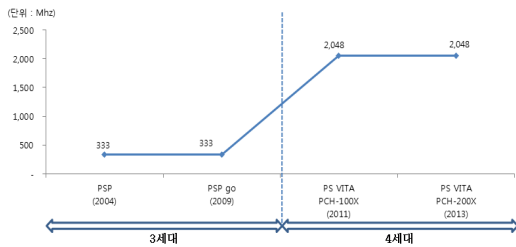


그림 14. SONY의 휴대용게임기 CPU변화과정

SONY 휴대용게임기의 GPU 변화는 [그림 15]와 같다. 3세대에 속하는 PSP와 PSP GO는 116Mhz의 성능을 가진 GPU를 사용하였다. 이후 출시된 4세대 휴대용게임기들은 3세대의 GPU 성능보다 4.7배 상승하였다.

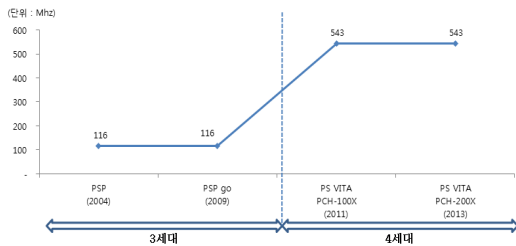


그림 15. SONY의 휴대용게임기 GPU변화과정

SONY 휴대용게임기의 Memory 변화는 [그림 16]과 같다. 3세대에 속하는 PSP와 PSP GO는 32,768kb의 성능을 가진 Memory를 사용하였다. 이후 출시된 4세대 휴대용게임기들은 3세대의 GPU 성능보다 16배 상승하였다.

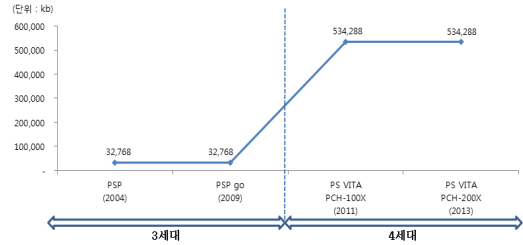


그림 16. SONY의 휴대용게임기 Memory변화과정

#### 4. Microsoft 게임기 성능분석

Microsoft는 2세대 후기에 XBOX를 시작으로 게임 산업에 뛰어들었으며 세대마다 1개의 비디오 게임기를 출시하였으며, 현재는 4세대 비디오 게임기인 XBOX One 판매하고 있다. Microsoft에서 처음 출시한 2세대 후기의 비디오 게임기인 XBOX는 733Mhz의 성능을 가진 CPU를 사용하였다. 3세대에 출시된 XBOX360은 이전 기종인 XBOX보다 성능이 4.5배 상승하였다. 4세대 기종인 XBOX One은 이전 기종인 XBOX360에 비하여 CPU 클럭수는 반으로 줄었으나 8코어 CPU를 사용함으로써 성능은 4배 상승하였다. Microsoft에서 출시한 비디오 게임기의 CPU 변화는 [그림 17]과 같다.

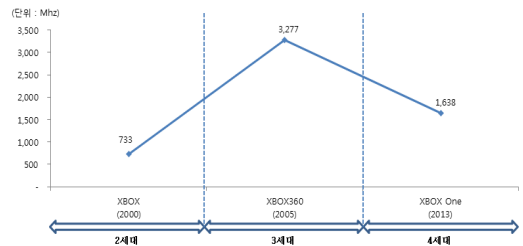


그림 17. Microsoft의 비디오 게임기 CPU변화과정

Microsoft에서 출시한 비디오 게임기의 GPU 변화는 [그림 18]과 같다. XBOX는 233Mhz성능을 가진 GPU를 사용하였으며, 3세대에 출시한 XBOX360의 GPU는 전작인 XBOX보다 2.2배 상승하였다. 4세대 게임기인 XBOX One은 전작인 XBOX360보다 1.5배 상승한 성능의 GPU를 사용하고 있다.

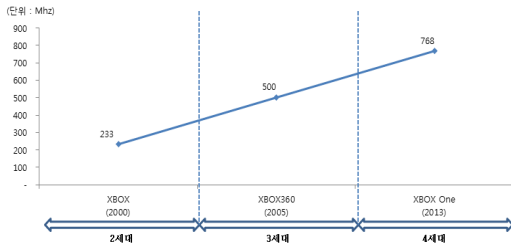


그림 18. Microsoft의 비디오 게임기 GPU변화과정

Microsoft에서 출시한 비디오 게임기의 Memory 변화는 [그림 19]와 같다. 2세대 후기에 출시된 XBOX는 65,536kb의 용량을 가진 Memory를 사용하였으며, 3세대 비디오 게임기인 XBOX360은 전작인 XBOX보다 8배 향상된 성능의 Memory를 사용하고 있다. 현재 출시되고 있는 4세대 비디오 게임기인 XBOX One은 전작인 XBOX360에 비하여 Memory 성능이 16배 상승하였으며, XBOX 시리즈 중 Memory 성능의 향상이 가장 많이 되었다.

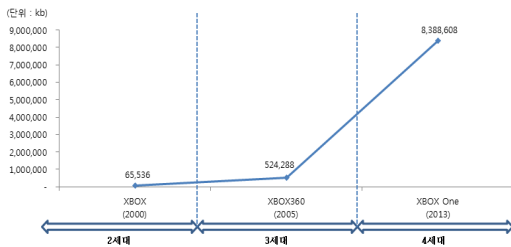


그림 19. Microsoft의 비디오 게임기 Memory변화과정

## VI. 결론

본 연구는 시대별 비디오 게임기 제조 기업의 경쟁현황과 전략적 사례를 분석함으로써 비디오 게임기의 기술적 요인에 대한 시대별 관계를 파악하였다. 스마트폰 출시 이전의 2008년까지의 비디오 게임기 경쟁 기간을 0부터 4세대까지 구분하고, 각 세대별로 어떤 요인이 경쟁력을 제고시키는 요인으로 작용하였는지를 기술적 관점에서 1세대부터 4세대까지 발굴하고 분석하였다. 1세대에는 비디오 게임기 시장의 경쟁 기업들의

제품의 기술적 기능과 성능이 대등하였기 때문에 이미 확보된 고객들의 충성도의 힘을 뛰어 넘을 수 없었다. Nintendo, SEGA 모두 양질의 게임과 비슷한 성능으로 경쟁하였으나, 결과적으로 선발주자인 Nintendo의 충성고객 확보로 인해 경쟁우위는 Nintendo가 가지게 되었다. 소프트웨어의 측면에서는 콘텐츠의 차이가 경쟁구도를 바꾸는 역할을 하였는데, 이는 우수한 서드파티의 보유여부가 관건이 되었다. 2세대에는 기술적 기능과 성능의 중요성 증가로 제작 기술도 증가하였지만, 그와 동시에 기기 결합의 문제도 영향력이 커지게 되었다. 이에 단순히 월등한 기기의 기준 스펙보다는 준수하면서 결합이 없으면서 획기적인 요소들이 포함되어 있는 기술이 고객을 확보하는데 이바지 하였다. SONY가 시장진입을 하였음에도 기존 충성고객에 의존하던 Nintendo와 이미 경쟁요소에서 제외되고 있던 기준 스펙 향상에 노력을 기울인 SEGA는 경쟁력이 낮아지게 된 것이다. 소프트웨어 제작은 1세대와 달리 2세대에 각광받던 대전격투게임과 RPG게임의 경우를 살펴보면 비디오 게임기에 최적화된 콘텐츠 개발이 아닌 콘텐츠에 최적화된 비디오 게임기를 제작하는 경향으로 바뀌며, 이러한 제작 경향이 게임들의 인기를 얻게 만든 요인이 되었다. 3세대에는 기기의 성능이 높지 않아 가격이 저렴한 Wii는 모션센서 등의 획기적 요소 추가로 시장경쟁에서 우위를 점하였다. 이 세대의 소프트웨어는 획기적인 요소와 향상된 기능과 성능을 가진 하드웨어에 맞추어 고사양의 액션 어드벤처, RPG 및 ARPG 장르가 흥행하였고, 안정화된 멀티플레이 환경을 통하여 FPS장르도 경쟁력 확보에 영향을 미치게 되었다. 4세대에는 기기의 높은 사양과 사양에 걸맞는 소프트웨어를 확보함으로써 시장경쟁에서 우위를 점하였다. 이 세대의 소프트웨어는 고사양에 맞추어진 하드웨어에 맞추어 어드벤처, FPS 및 RPG장르가 흥행 하였다. 또한 인터넷의 연동을 통하여 다른 유저들과 실시간으로 소통하고 같이 게임을 즐길 수 있도록 하였다. 이처럼 본 연구에서 구분한 세대별 사례에서 나타난 것과 같이, 세대별로 경쟁우위 점하는 요인은 기술적 관점에서 제각기 차이가 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서 실시한 비디오 게임기 산업의 세대구분

결과는 다음 [표 1]과 같으며 세대별 기술적 특징을 분석결과는 다음과 같다. 1세대에서는 게임을 실행시키기 위하여 카트리지방식을 사용하는 것이 주류였다면, 2세대는 고사양의 게임을 실행시키기 위해서 기존의 카트리지 방식이 아닌 광학디스크방식을 채용하였다는 측면에서 차이를 보인다. 3세대의 경우는 이전에 존재하지 않던 기기요소와 기능들이 추가되었으며, 4세대는 하드웨어 성능의 상승과 인터넷을 통하여 실시간으로 다른 유저와 같이 게임을 즐길 수 있게 되었다. 이와 같은 기준으로 세대구분을 통해 세대별 특징을 분석해 보면 1세대의 경우 하드웨어 측면에서 기술적 기능과 성능보다 시장선점으로 인한 충성고객의 확보가 경쟁우위를 확보하게 하는 중요한 영향을 미쳤다. 2세대의 경우는 비디오 게임기의 기술적 기능과 성능이 중요성을 가지기 시작하였다. 기술적 기능과 성능의 중요성 증가로 제작 기술도 증가하였지만, 그와 동시에 기기 결합의 문체도 영향력이 커지게 되었다. 이에 단순히 월등한 기기의 기준 스펙보다는 준수하면서 결합이 없으면서 획기적인 요소들이 포함되어있는 기술이 고객을 확보하는데 이바지 하였다. 3세대는 하드웨어의 기기 성능과 기능이 경쟁우도를 지배하기 보다는, 제조 원가를 낮춤으로써 낮은 판매 가격에 제품을 제공하는 저가전략의 가격경쟁이 경쟁우위를 점하는 요인이 되었다. 또한 계속적으로 획기적인 요소도 중요성이 강조되었는데, 획기적 주변기와 소프트웨어가 조합되어 제공된 기능들이 가격경쟁에 더하여 중요 요인으로 작용하였다. 4세대는 하드웨어의 기기 성능과 기능과 게임소프트웨어의 확보가 경쟁의 구도를 지배하고 있으며, 현재는 제조 원가를 낮추어 낮은 판매 가격에 제품을 제공하는 가격경쟁의 전략을 시행하고 있다.

본 연구의 비디오 게임기 산업의 세대구분 결과는 다음과 같은 의의가 있다. 첫째, 기술적 관점에서 세대구분을 한 것이다. 기존의 시간의 흐름에 따라 구분되던 비디오 게임기의 세대구분과 달리, 이러한 비디오 게임기의 세대별 구분은 변화하는 고객요구와 적합한 기술적 기능 및 전략을 수립함으로써 경쟁력 향상에 기여할 수 있다. 둘째, 비디오 게임기의 시초부터 본 연구 대상이 된 비디오 게임기의 시대까지 세대별 특징을 분석한

것이다. 게임 시장은 세대별로 단일한 방향의 기술개발이 아닌, 다방면의 시도를 통해 시장 경쟁력 상승에 기여할 수 있다. 마지막으로, 본 연구는 스마트폰이나 PC의 세대구분만이 필요로 되는 것이 아니라 다양하게 기술적 수요가 변하는 비디오 게임기 산업에서도 적용되어 IT산업의 발달에 따른 게임 문화산업의 성장에 대한 전략적 대비와 기술적 동향 파악을 함에 있어 도움을 줄 것으로 기대된다.

그러나 본 연구의 이러한 의의에도 불구하고 한계점이 존재한다. 먼저, 본 연구는 비디오 게임기 산업의 세대의 범위를 4세대로 구분하여 분석하였다. 하지만 세대별로 새로운 기술이 출시되었고, 그 기술의 공정 혁신에 대한 연구가 부족하다. 또한 기술의 발전으로 휴대폰을 플랫폼으로 하는 모바일 게임이 많이 출시되고 있다. 이는 본 연구에서 제시한 3세대 후반과 4세대에 속하며, 이러한 모바일 게임에 대한 연구를 진행하여 모바일 게임이 비디오게임에 어떠한 영향을 주었는지에 대하여 연구가 필요하다. 현재 증강현실과 가상현실 기술의 사용화로 인하여 증강현실과 가상현실기술을 사용한 게임에 대한 관심과 출시가 많아지고 있다. 스마트폰을 플랫폼으로 서비스를 실시한 증강현실 게임인 포켓몬스터GO가 있으며, 이 게임은 전 세계적으로 많은 인기와 사회적 변화를 이루었다. 가상현실 게임에 대해서는 현재 SONY가 2016년 9월에 국내에 처음으로 가상현실 기기를 출시하였으며, 가상현실 기기는 출시한지 2시간 만에 완판이 되었다. 이를 통해 알 수 있는 것은 가상현실에 대한 사람들의 관심이 매우 높다는 것과 가상현실을 이용한 게임이 확산되면서 침체기를 겪었던 하드웨어 기기에 대한 인기가 살아나고 있다는 것이다. 이렇게 증강현실과 가상현실을 사용한 게임이 인기를 얻으면서 사회와 게임 산업의 변화가 일어나고 있다. 따라서 향후 연구에서는 증강현실과 가상현실을 사용한 다양한 유형과 기술에 대한 연구를 통하여, 비디오게임이 증강현실과 가상현실 기술을 사용하여 나아가야 할 방안에 대하여 연구가 필요하겠다.

참 고 문 헌

- [1] 김성진, 김미진, “아케이드 게임기기를 활용한 실 비용 기능성게임 디자인,” 한국콘텐츠학회논문지, 제9권, 제7호, pp.9-18, 2009.
- [2] 김동균, 김동현, 이주영, 유여정 최승관, “게임문화의 거리 조성방안 연구,” 게임&엔터테인먼트 논문지, 제2권, 제3호, pp.38-43, 2006.
- [3] 리우젠, 강유리, 박철, “휴대용 게임기 구매의도에 영향을 미치는 요인에 관한 한중 비교 연구,” 한국비즈니스리뷰, 제6권, 제2호, pp.1-28, 2013.
- [4] 안덕기, “차세대 게임기를 위한 스포츠 게임 캐릭터 개발 변화 : EA의 차세대 스포츠 게임 피파 14를 중심으로,” Journal of Integrated Design Research, 제13권, 제1호, pp.9-20, 2014.
- [5] 김일민, “게임 현황 및 발전 방향에 관한 연구,” 한국디지털컨텐츠학회지, 제4권, 제1호, pp.11-18, 2008.
- [6] 김연정, “국내 문화컨텐츠산업의 연관산업 역량 분석 - 게임 산업과 캐릭터산업을 중심으로,” 기술혁신학회지, 제16권, 제4호, pp.1187-1204, 2013
- [7] 박태순, “[특집] 국내 게임산업 동향,” 한국콘텐츠학회지, 제3권, 제2호, pp.37-45, 2005.
- [8] 홍유진, “[특별기고] 게임관련 정책 현황 및 전망,” 한국콘텐츠학회지, 제3권, 제1호, pp.11-16, 2005.
- [9] 이지훈, “국내 게임 산업의 균형적 성장 연구를 위한 게임 트렌드 연구,” 한국컴퓨터게임학회 논문지, 제14호, pp.127-135, 2008.
- [10] 한국콘텐츠진흥원, 2014 대한민국 게임백서, 2014.
- [11] 한혜원, 윤혜영, “콘솔 게임용 조작도구와 게임 콘텐츠 구성의 상관관계 연구,” 한국게임학회지, 제11권, 제4호, pp.61-72, 2011.
- [12] 김중무, 강내원, “모바일 게임의 게임디자인 구성요소에 따른 인기도,” 연구디자인지식저널, 제27권, pp.79-88, 2013.
- [13] 박상훈, “휴대용게임기 기술 동향과 대응 마케팅 전략,” 한국멀티미디어학회지, 제13권, 제1호, pp.52-57, 2009.
- [14] C. Peter, *Note on Home Video Game Technology and Industry Structure*, Harvard Business School Case Study Series, 2004.
- [15] <https://namu.wiki/w/%EB%8B%8C%ED%85%90%EB%8F%84?from=Nintendo>
- [16] 콘텐츠 비즈니스 연구회, “図解でわかるコンテンツビジネス最新2版”, 日本能率協會マネジメントセンター, pp.216-218, 2005.
- [17] 平林久和, “ゲームは今、どきにおいて今、われわれは何をすべきか”, テレビゲーム流通白書, 2003.
- [18] <http://www.bodnara.co.kr/bbs/article.html?num=59419>
- [19] <http://www.playstation.co.kr/main>
- [20] [http://www.nintendo.co.kr/3DS/intro/3DS\\_intro\\_01\\_3.php#menu01\\_tab2](http://www.nintendo.co.kr/3DS/intro/3DS_intro_01_3.php#menu01_tab2)
- [21] <http://www.xbox.com/ko-KR/>
- [22] 이대현, “모션센서 기반 체감형 액션게임의 동향 및 개발 사례,” 한국콘텐츠학회지, 제5권, 제2호, pp.95-101, 2007.
- [23] 강효순, 박유란, “발리우드를 활용한 체감형 게임의 콘텐츠 개발에 대한 연구,” 한국정보통신학회논문지, 제16권, 제1호, pp.1325-1329, 2012.
- [24] 박정현, 박홍, 박진완, “휴대용 게임 산업의 분석을 통한 국내 휴대용 게임 산업의 고찰,” 한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집, 제4권, 제1호, pp.177-180, 2006.
- [25] Steven L. Kent, *The Ultimate History of Video Games*, Three Rivers Press CA, 2002.
- [26] <https://namu.wiki/w/%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%EC%8A%A4%ED%85%8C%EC%9D%B4%EC%85%98?from=PlayStation>
- [27] [https://namu.wiki/w/%EC%97%91%EC%8A%A4%EB%B0%95%EC%8A%A4\(%EA%B2%8C%EC%9E%84%EA%B8%B0\)?from=XBOX](https://namu.wiki/w/%EC%97%91%EC%8A%A4%EB%B0%95%EC%8A%A4(%EA%B2%8C%EC%9E%84%EA%B8%B0)?from=XBOX)

저 자 소 개

전 정 환(Jeong-Hwan Jeon) 정회원



- 1999년 2월 : 한국과학기술원 기계공학과(공학사)
- 2005년 8월 : 한국과학기술원 기계공학과(공학석사)
- 2011년 8월 : 서울대학교 산업공학과(공학박사)

▪ 2012년 3월 ~ 현재 : 경상대학교 산업공학부 부교수  
<관심분야> : 기술경영, 기술혁신, 게임산업, 콘텐츠 산업

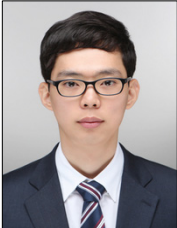
손 상 일(Sang-II Son) 준회원



- 2015년 2월 : 경상대학교 산업시스템 공학과(공학사)
- 2015년 1월 : 아이덴티게임즈

<관심분야> : 게임산업, 콘텐츠산업, 모바일게임

김 동 남(Dong-Nam Kim) 준회원



- 2015년 2월 : 경상대학교 산업시스템공학과(공학사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 경상대학교 산업시스템공학과 석사과정

<관심분야> : 개방형 혁신, 세대구분, 데이터 분석

조 형 래(Hyung-Rae Cho) 정회원



- 1983년 2월 : 서울대학교 계산통계학과(이학사)
- 1989년 2월 : 한국과학기술원 경영과학과(공학박사)
- 1992년 9월 ~ 현재 : 경상대학교 산업시스템공학부 교수

<관심분야> : 인터넷마케팅, 정보경제학, 기술혁신