

---

# 증강현실 기반의 멀티미디어 전시에 관한 연구

김태은\* · 김병철\*\*

## A Study of Multimedia Exhibition based on Augmented

Tae-Eun Kim\* · Byoung-Chul Kim\*\*

### 요 약

기술의 발달과 함께 다양한 멀티미디어가 전시공간에 등장하고 있으며 증강현실과 같은 혼합현실 기반의 기술들도 효과적인 전시형식으로 도입되고 있다. 이 과정에는 기술의 새로움과 화려함으로 인해 전시대상의 가치가 감소되거나 전시환경 또한 복잡한 형태로 전개되는 경우가 많다. 따라서 본 연구에서는 증강현실을 대상으로 대상 지향적인 전시환경을 구현하고 기기의 개입을 최소화함으로써 보다 효율적인 전시 방법을 찾는 데 목적이 있다.

### ABSTRACT

Along with the development of technology, a variety of multimedia programs are presented in the exhibition. Mixed reality-based technology, such as augmented reality, is also being effectively introduced in the form of an interactive exhibition. In this process, the novelty and the splendor of technology and environment, in the display, can be turned into complex forms, which value is often unappreciated by attenders. The current study realizes the target of display-oriented exhibition environments for augmented reality, and explores the structure of display format, which can minimize the intervention of equipment. The study aims to discuss the structures of multimedia exhibition based on augmented reality and its characteristics.

### 키워드

display, augmented reality, multimedia  
디스플레이, 증강현실, 멀티미디어

## 1. 서론

오늘날의 멀티미디어는 대중적 소통매체이자 개인의 가치를 드러내는 중요한 표현수단이 되고 있다. 특히, 디지털 변환의 복잡한 구조를 이해하지 않더라도 정형화된 기기를 통해 각 콘텐츠에 적합한 표현이 가능하기 때문에 여러 영역에서 그 수요를 확대하고 있다.

그러나, 멀티미디어를 적용하는 과정은 일련의 기

기와 함께 유동적 구조의 콘텐츠가 전제된다는 점에 서 기존과 다른 구현환경을 필요로 한다. 또한 콘텐츠 의 의도와 멀티미디어의 형식을 연계하기 위한 구조 설계와 결과의 인식에 대한 논의가 전제되어야 한다. 특히, 전시와 같은 대중적 공간에서는 콘텐츠와 관람 객의 상호작용 구조가 전제되므로 더욱 세밀한 기획 과 디자인이 요구된다.

본 연구는 멀티미디어 기반의 전시를 대상으로 전

---

\* 교신저자 : 남서울대학교 멀티미디어학과 김태은교수(tekim@nsu.ac.kr)

\*\* 저자 : NARA Contents & Media 김병철박사(gorybag@gmail.com)

접수일자 : 2012. 04. 16

심사(수정)일자 : 2012. 04. 30

게재확정일자 : 2012. 06. 07

시에 적용할 수 있는 멀티미디어의 형식과 구조를 분류하고 각 구조에 따른 전시콘텐츠의 형식을 찾음으로써 보다 효율적인 멀티미디어 전시 형태를 찾기 위한 것이다. 특히 집약적 멀티미디어 환경인 증강현실을 대상으로 그 구조적 특성을 찾고 전시형태로 구현된 환경을 예시함으로써 멀티미디어 적용의 효율성을 찾는다.

## II. 멀티미디어 전시의 필요성

전시 일반적 의미는 특정 공간에 일련의 대상들을 시각적 형태로 표현하는 공간적 표현형식이라 할 수 있다. 오늘날의 전시는 기존의 정적인 공간과 더불어 멀티미디어를 적용함으로써 관람자와 대화하는 상호작용적 공간으로 그 의미가 확장되었다. 이러한 변화는 멀티미디어와 같은 다중적이고 유동적인 형태의 매체를 수용함으로써 가능해진다.[1]

멀티미디어는 일련의 정보를 디지털 형식의 복합적 콘텐츠로 변환한 것으로 각 형식에 적합한 인터페이스를 기반으로 그 정보를 관찰하게 된다. 즉, 멀티미디어 전시는 디지털로 변환된 콘텐츠와 관람과 참여를 위한 인터페이스로 구성된다. 일반적으로 멀티미디어 기반의 환경은 모니터, 프로젝터 등의 디스플레이 장치와 컴퓨터와 같은 제생 및 연산장치, 그리고 사용자가 직접 참여할 수 있는 인터페이스 등으로 이루어진다. 전시에서도 그러한 구성을 필요로 하며 그 형식에 따라 다양한 조건들이 추가될 수 있다. 이런 점에서 멀티미디어 전시는 전통적 의미의 정적인 전시와는 다른 표현형식으로 인식될 수 있다.

그러나 멀티미디어 전시 또한 일련의 집적된 결과들을 통해 만든이의 의도를 가지적으로 전달한다는 점에서 기존의 의미와 다르지 않다. 즉, 형식적인 차이는 있으나 가시적 형태로 정보를 전달한다는 점에서 동일한 의도의 공간이라 할 수 있다. 더불어 전시 대상이 예술적 의도나 창작의 가치를 포함하지 않더라도 노동과 창의성을 통해 만들어진 결과를 전달한다는 점에서 전통적인 전시의 의미와 연계하여 이해할 수 있다.

멀티미디어와 같은 통합적 디지털 환경은 이미 일상의 주요한 표현매체이자 소통의 도구가 되었고,[2]

다양한 지식과 경험이 디지털 콘텐츠로 변환되면서 정보매체 이상의 가치로 인식되고 있다. 예컨대, 미디어아트에 등장하는 멀티미디어 기기와 디지털 콘텐츠는 예술의 한 장르로서 여러 예술적 공간에 설치되어 본래와는 다른 가치로 인식되고 있다. 즉, 오늘날의 멀티미디어는 대중적 정보전달 매체는 물론 예술적 가치를 표현하는 형식으로도 그 가치가 확장되었음을 의미한다.

가상현실과 같은 정보집약적 환경은 멀티미디어를 더욱 현실적인 대상으로 인식시키고 있다. 특히, 가상환경을 이용한 전시는 관람자의 참여와 요청에 대해 보다 직관적인 정보를 표출할 수 있기 때문에 전시 대상에 대한 관심과 이해를 증대시키는 효율적인 전시형식이 되고 있다. 또한 증강현실과 같은 몰입형 가상환경은 가시적인 인터페이스가 배제된 상태에서도 관찰자의 요구에 대응하는 정보를 직관적으로 출력하여 콘텐츠의 인식과정을 단순화 시킨다. 따라서, 본 연구는 멀티미디어 전시로서 증강현실의 형식과 특성을 고찰하여 전시의 효율성과 매체적 가치를 찾는다.

## III. 멀티미디어 전시의 구조

멀티미디어 기반의 전시는 공간의 조건과 적용 콘텐츠에 따라 정적 구조, 동적 구조, 혼합 구조로 구분할 수 있다. 관람자의 인식 여부에 관계없이 일정 시간의 정보를 반복 출력 하는 형태는 정적인 구조로 볼 수 있고, 관람자의 요구에 따라 각기 다른 정보를 제공하는 형태는 동적인 구조의 전시로 볼 수 있다. 또한 관람자의 개입을 인식하고 추적하여 그 대응 결과를 지속적으로 출력하는 형태는 정적 구조와 동적 구조의 특성을 동시에 보여주는 혼합구조라 할 수 있다. 특히 영상인식 및 추적을 통해 일정 공간의 변화를 인식하고 그 공간과 대응하는 가상객체를 출력하는 증강현실은 혼합 구조로 분류할 수 있다.

표 1. 멀티미디어 전시의 구조와 형식  
Table 1. Structures and forms of multimedia exhibition.

대상	전시구조	관람 형태	콘텐츠 형식
멀티미디어	정적구조	관람 관찰	인쇄, 정지 및 재생영상 - 사진, 영화, 광고 등
	동적구조	참여 체험	인터페이스 기반 콘텐츠 - 게임, 웹, 가상현실 등
	혼합구조	참여 몰입	실감형 실시간 상호작용 영상 - 증강현실, 원격현전 등

1. 정적 구조의 전시

정적 구조는 일반적으로 정보를 출력하는 단일 채널의 형태로서 관람자의 의사와 관계없이 일정 크기의 영상을 반복 출력하는 형태로 볼 수 있다. 즉, 처음 설치단계에서부터 사용자의 개입과 관계없이 구현되기 때문에 처음 상태가 변함없이 지속된다. 또한 재생되는 콘텐츠를 관찰하는 방식으로 관람자를 위한 인터페이스가 불필요하므로 전체 전시과정은 정적인 상태를 유지하게 된다.

이와 같은 전시 구조는 문자, 사진, 영화, 광고 등과 같은 서술적 구조의 멀티미디어를 전시하는데 적합한 구조로 볼 수 있다.

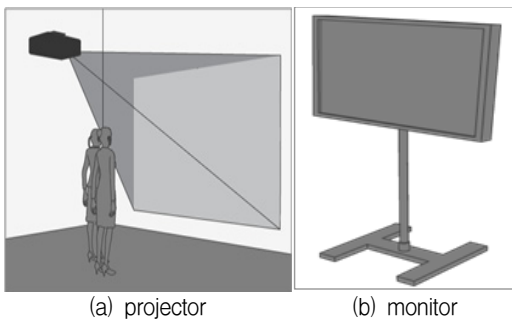


그림 1. 정적 구조의 전시 형태  
Fig. 1 Display forms of the static structure

2. 동적 구조의 전시

동적 구조의 전시는 사전 제작된 콘텐츠와 함께 그것을 제어하기 위한 인터페이스가 포함된 상호작용 구조의 전시를 의미한다. 즉, 여러 콘텐츠의 유동적 구조를 시각화하고 제어하기 위한 인터페이스들로 구

성되며 관람자의 참여를 유도하고 공간을 유동적으로 만드는 중요한 전시요소이다. 특히 인터페이스의 역할로 인해 전시 대상과 관람자의 상호작용을 통한 동적 구조가 형성되는 것이다.

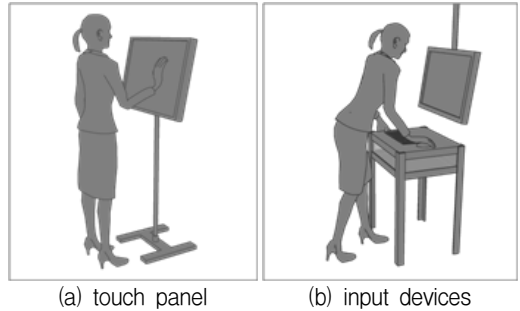


그림 2. 동적 구조의 전시 형태  
Fig. 2 Display forms of the dynamic structure.

동적 구조의 전시는 주로 게임, 웹, 인터랙티브 아트, 가상현실 등의 환경에 적용된다. 게임이나 웹 콘텐츠 등은 주로 일반적인 입출력 인터페이스를 이용하여 해당 정보를 관람하게 된다.

3. 혼합 구조의 전시

혼합 구조는 정적 구조와 동적 구조의 특성을 포함하는 전시 형태를 의미한다. 사전 제작된 콘텐츠를 순차적으로 관찰하는 정적 구조와 관람자의 요구와 상호작용하는 동적 구조의 특성을 복합적으로 적용한 형태를 혼합 구조라 할 수 있다. 이러한 특성은 증강현실과 혼합현실 환경에서 찾을 수 있다.

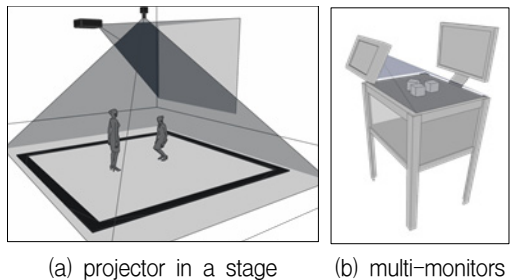


그림 3. 혼합 구조의 전시 형태  
Fig. 3 Display forms of the mixed structure.

혼합현실은 실제와 가상의 정보가 혼합된 멀티미디어

어를 의미한다. 증강현실 또한 실제와 가상의 정보가 혼합된 영상으로 실제의 가시적 환경을 3차원 정보로 해석하여 그 위에 문자, 이미지, 영상 등과 같은 가상적 객체를 정합시킨 것이다. 이때 실제를 인식하고 그것에 대응하는 가상객체를 정합하는 과정은 실제와 가상객체가 상호작용하는 동적 구조로 볼 수 있으며, 그 결과를 지속적으로 관찰하는 과정은 정적 구조의 관람형태로 볼 수 있다. 따라서 증강현실은 정적 구조와 동시에 동적 구조의 특성을 포함하는 혼합공간으로 볼 수 있다.

#### IV. 증강현실 기반 전시의 실제성

일반적으로 가상현실은 물리적 실제의 경험을 기반으로 하는 재현적 공간이다. 증강현실 또한 실제적 인식을 위해 현재 영상과 그래픽 가상객체를 혼합하는 재현한 공간이라 할 수 있다. 그러나 실제 공간을 그대로 인식한다는 점과 실제 정보 위에 가상객체를 정합한다는 점에서 가상현실과는 다른 공간이다. 즉, 가상현실은 실제의 재현적 공간으로, 증강현실은 실제 그대로를 나타내는 실제적 공간으로 인식될 수 있다. [3]

표 2. 증강현실의 실제적 인식  
Table 2. The realistic recognition of augmented reality(AR)

실제적 인식	물리적 형상 재현	입체적 공간인식
		3차원 객체배열
	현실의 실시간 투영	관찰시선 반영
		지속적 상호작용

가상현실과 증강현실의 모든 영상은 관찰자의 의지에 따라 현실로 인식될 수 있다는 점에서 실제적 공간이 될 수 있다. 전시 대상에 대한 실제적 인식은 멀티미디어에 대한 인식과 연계되는 것이다. 이런 점에서 증강현실을 이용한 전시는 실제적 인식을 유도하는 전시 형식이라 할 수 있다.

#### V. 증강현실 기반 전시의 구조

증강현실은 멀티미디어로서 다양한 형태의 응용과 함께 전시와 공연 등의 예술, 문화공간에도 도입되고 있다. 즉, 대형 미술관이나 소규모 갤러리 등에서 미디어아트의 형태로 응용되기도 하고, 박물관에서 중요 유물의 안전한 관람을 위해 증강현실 환경이 적용되기도 한다. 그리고 공연공간과 같은 유동적 공간에서도 예술적인 표현매체로 증강현실의 구조가 수용되고 있다.

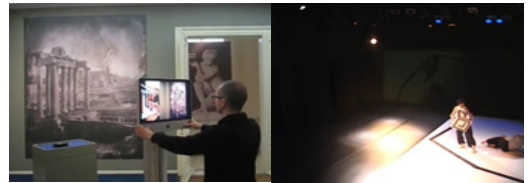


그림 4. 증강현실을 응용한 전시와 공연  
Fig. 4 Exhibition and performance by applying AR

그와 같은 응용은 증강현실의 구조적 특성에 의한 것으로 볼 수 있다. 앞서와 같이 증강현실 기반의 전시는 혼합 구조로서 정적 구조와 동적 구조의 특성을 가진다. 그러나 동적 구조의 구현과정에 요구되었던 인터페이스와 상호작용 특성은 증강현실과 구조적 차이가 있다.

##### 1. 비가시적 상호작용 구조

증강현실은 가시적 인터페이스가 배제될 수 있다는 점에서 일반적인 멀티미디어의 특성과 차이가 있다.

증강현실은 카메라를 통해 취득된 2차원 영상에서 3차원 정보를 추출하고 해당 영역에 그래픽 객체를 출력하는 과정으로 구현된다. 이때 영상취득 과정은 관람자의 시선 및 요구와 일치하는 것으로 특정 인터페이스를 거치지 않고 그 결과를 얻는 것이다. 이 과정에는 관찰하고자 하는 대상과 그것을 출력하는 영상 외에 하드웨어 및 소프트웨어적 인터페이스가 요구되지 않는다. 즉, 실제 공간이나 사물 그대로가 인터페이스 역할을 함으로써 인터페이스가 존재하지 않는 것으로 볼 수 있다. 따라서 증강현실의 인터페이스는 비가시적 특성을 보이게 된다.

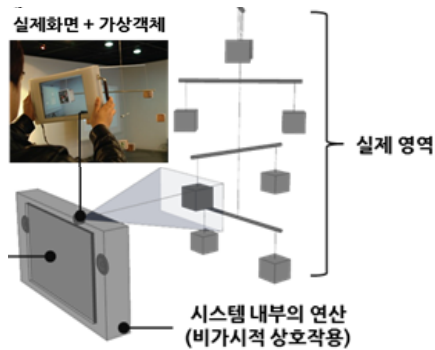


그림 5. 증강현실의 상호작용 구조  
Fig. 5 The structure of interaction of AR

## 2. 설치구조의 단순성

증강현실은 연산장치와 디스플레이를 제외한 이외의 시스템 구성이 배제될 수 있기 때문에 다른 멀티미디어 환경과 비교하여 단순한 구조로 구현될 수 있다. 즉, 대상 인식을 위한 인지영역과 관람 영역 외에 다른 설치 공간을 필요로 하지 않는다. 앞서 언급한대로 입출력에 관한 인터페이스 장치가 배제되기 때문에 전시 의도에 따라 이외의 설명적 요소를 첨가하거나 관람을 위한 공간을 더 확보할 수 있게 된다.

즉, 증강현실 기반의 전시는 직관적인 상호작용의 특성으로 인해 외형적 전시구조보다는 가상객체로 구성된 콘텐츠에 주목함으로써 대상 중심의 전시효과를 기대할 수 있다.

## VI. 증강현실 기반 전시의 특성

기존 멀티미디어 기반의 전시는 메모리에 존재하는 가상의 객체들을 통해 실체를 표현함으로써 가상을 실제 이상의 대상으로 인식시킨다. 증강현실 기반의 전시는 실체를 그대로 수용하고 그 위에 가상의 대상을 첨가함으로써 멀티미디어 공간을 현실적인 공간으로 표출시킨다.[4] 이와 같은 구조와 앞서의 논리를 토대로 증강현실 기반의 전시는 다음과 같이 그 특성을 요약할 수 있다.

### 1. 직관적 상호작용에 의한 현장성

증강현실은 관람자 개입과 실제 대상을 연계하는

직관적 구조이다. 관람자가 전시환경 내에 참여함과 동시에 전시 대상이 나타나는 구조이기 때문에 대상을 인식하고 그 위치에 증강현실 객체를 정합하는 구현 구조를 인식하기 어렵다. 또한 모든 과정은 현재 시간과 공간을 대상으로 실시간 처리되는 현장성을 가지기 때문에 재생영상과 같이 시차 전개의 구조로 보기도 어렵다.[5] 이러한 특성은 관람자의 시선과 증강현실 객체, 영상취득과 인식구조의 직관적인 상호작용에 의한 것이다.

### 2. 몰입형 전시 환경

증강현실의 실시간 구조는 인식과 응답 사이의 간격과 그 과정을 반복하는데 대한 것이다. 실제 공간을 이동하며 관찰하는 시간과 화면 내 가상객체의 위치 및 형태가 변화하는 시간을 정렬시키면서 실시간의 특성을 가지게 된다. 또한 관람자는 그 구조를 통해 가상객체를 실제의 대상으로 인식할 수 있게 된다. 특히 증강현실의 관람시점은 3차원을 기반으로 구현되기 때문에 3차원 공간의 심도를 재현한다. 따라서 현재 공간과 시간을 대상으로 전시 대상을 표현함으로써 관람의 몰입을 증대시킬 수 있다. 이런 점에서 증강현실은 몰입형 전시 환경이라 할 수 있다.

### 3. 다중 콘텐츠의 서사적 구조

영화와 같은 재생영상의 편집 과정은 여러 콘텐츠를 시차에 따라 구성하여 특정 의도에 적합한 서사구조를 만드는 과정이다. 이점은 실제 공간과 실시간의 특성만 제외하면 증강현실과 유사한 구조의 영상으로 볼 수 있다. 재생영상의 콘텐츠는 대부분 증강현실에서도 동일한 형태로 적용될 수 있으며, 현재와 과거의 시차가 존재하는 구조이나 실제 공간과 사물을 표출할 수 있다는 점에서 유사한 특성을 찾을 수 있다.[6] 특히 두 영상의 시차구조는 현재와 과거를 대상으로 한다는 점에서 서로 다른 서사성을 가진다. 그러나 현재의 시간과 공간을 대상으로 2D 및 3D의 유동적 그래픽 객체, 음향, 문자 등의 다중구성으로 의도된 사건을 재현할 수 있다는 점에서 유사한 형태의 서사구조가 만들어질 수 있다.

### 4. 적용 공간의 다양성

증강현실은 연산장치와 디스플레이만의 비교적 단

순한 구성으로도 다양한 콘텐츠 형식을 수용하고 표출할 수 있다. 이것은 증강현실의 비가시적 인터페이스와 몰입형 구조에 의한 것으로, 영상 입·출력을 제외한 장비는 일체화된 연산장치만을 필요로 하기 때문이다. 이러한 특성으로 인해 다른 형태의 멀티미디어와 비교하여 단순한 설치구조를 가질 수 있으며 다양한 형태의 전시공간에 적용될 수 있다.

### VII. 결론

본 연구는 증강현실과 같은 멀티미디어 기반 전시의 효율성을 찾고 그 과정에 논의되어야 할 조건들을 제시하는데 목적이 있다.

먼저 멀티미디어 기반 전시의 필요성을 언급하여 멀티미디어 적용의 효율성을 논의하고 정적구조, 동적구조, 혼합구조로 그 구조를 분류하여 관련 콘텐츠 형식과 전시 대상에 적합한 멀티미디어 환경을 제시하였다. 이때 증강현실은 혼합구조의 전시형태에 포함시키고 그 구조적 특성을 상호작용성과 다중성으로 논의하였다.

증강현실의 효율성을 서술하기 위해 비가시적 상호작용과 설치의 단순성으로 그 구조의 특성을 언급하고 구현환경에 대해서는 직관적 상호작용의 현장성, 몰입형 환경, 콘텐츠의 다중성과 서사성, 적용공간의 다양성으로 그 특성을 논의하였다. 즉, 대상 표현과 관찰 과정에 대한 멀티미디어의 중요한 특성으로 다양한 콘텐츠와 결합함으로써 대상의 가치를 확장할 수 있는 요소이다.

요컨대, 본 연구는 전시공간에 멀티미디어 환경을 적용하는 과정에 구현과 관람에 대한 구조적 특성을 도출함으로써 대상을 더욱 가시화할 수 있는 전시를 구현하기 위한 것이다.

#### 감사의 글

본 논문은 2007년도 남서울대학교 학술연구비 지원으로 수행되었음.

#### 참고 문헌

[1] 김일권, 서용덕, "UCC 뉴미디어아트에 나타난 소통미학에 관한 연구", 한국전자통신학회논문

지, 6권, 1호, pp. 69-70, 2011.

[2] 김인경, 박원준, "디지털 융합미디어에 대한 수용자 인지가 사용의도에 미치는 영향", 한국전자통신학회논문지, 6권, 3호, pp. 364-365, 2011.

[3] P. Milgram, H. Colquhoun, "A Taxonomy of Real and Virtual World Display Integration", Merging Real and Virtual Worlds. Springer, pp. 2-4, 1999.

[4] B. C. Kim, J. S. Choi, "Making artworks and performance based on augmented reality", Int. J. Arts and Technology, Vol. 1, No.2, pp. 235-236, 2008.

[5] 이혜미, 류남훈, 김응곤, "상호작용 확장을 위한 상황적 UX 기반의 스마트 증강현실 시스템 설계 및 구현", 한국전자통신학회논문지, 7권, 2호, pp. 440-441, 2012.

[6] Blair MacIntyre, Jay David Bolter, "Single-Narrative, Multiple Point-of-view Dramatic Experiences in Augmented Reality", The Journal of Virtual Reality, pp. 13-15, 2003.

#### 저자 약력



#### 김태은(Tae-Eun Kim)

1989년 중앙대학교 전기공학과 졸업(공학사)

1992년 중앙대학교 전자공학과 졸업(공학석사)

1997년 중앙대학교 전자공학과 졸업(공학박사)

1995년 삼성전자 휴먼테크논문 대상은상수상

1997년 영상처리관련 3건의 특허취득확정

1993~1996년 한국재단참여연구원

1997~현재 남서울대학교 멀티미디어학과 교수

※ 관심분야 : 멀티미디어시스템, 영상인식, 증강현실, 웹3D 처리기술



**김병철(Byoung-Chul Kim)**

1998년 건국대학교 회화학과 졸업  
(미술학사)

2002년 중앙대학교 조형예술학과  
졸업(예술학석사)

2010년 중앙대학교 영상공학과 졸업(공학박사)

2012년 현재 NARA C&M 이사

※ 관심분야 : 증강현실, 영상처리, 컴퓨터 그래픽스,  
모바일게임